

## Remanufacturing method for process cartridg

Patent Number: ☐ EP1217468  
Publication date: 2002-06-26  
Inventor(s): HIGETA AKIRA (JP); YASUDA SATOSHI (JP); KAKUMI YOSHIYUKI (JP)  
Applicant(s): CANON KK (JP)  
Requested Patent: ☐ JP2002189399  
Application Number: EP20010310601 20011219  
Priority Number(s): JP20000387807 20001220  
IPC Classification: G03G21/18  
EC Classification: G03G21/18  
Equivalents: CN1369751, ☐ US2002106213  
Cited Documents:

### Abstract

1. A remanufacturing method for a process cartridge detachably mountable to a main assembly of an electrophotographic image forming apparatus, comprising: (a) a frame separating step of separating a process cartridge into a lower frame member having an electrophotographic photosensitive drum, a developing roller for developing an electrostatic latent image formed on the photosensitive drum and a cleaning blade for removing a developer remaining on the photosensitive drum, and an upper frame having a charging roller for electrically charging the photosensitive drum and a developer accommodating portion for accommodating a developer to be used for developing the electrostatic latent image; (b) a photosensitive drum dismounting step of dismounting the photosensitive drum from the lower frame member by removing from the lower frame member a supporting member provided at one and the other longitudinal ends of the photosensitive drum; (c) a developing roller dismounting step of dismounting the developing roller from the lower frame member; (d) a magnetic seal sticking step of sticking magnetic seals on the lower frame member along a direction crossing with a longitudinal direction of the developing roller such that they are opposed to parts of a peripheral surface of the developing roller, and is disposed at one and the other longitudinal end of the developing roller, respectively, when the developing roller is mounted to the lower frame member; (e) an elastic member sticking step of sticking a blade elastic member at each of one and the other longitudinal ends of the developing blade on its backside which is opposite from a side opposed to the developing roller, the developing blade being defective to regulate an amount of the developer deposited on the peripheral surface of the developing roller; (f) a developing roller mounting step of mounting the developing roller onto the lower frame member; (g) a photosensitive drum mounting step of mounting the photosensitive drum to the lower frame member by inserting the photosensitive drum into the lower frame member and mounting the supporting member to an outside of the lower frame member at the one and other longitudinal end; (h) a developer filling step of refilling the developer into the developer accommodating portion in the upper frame; and (i) a frame coupling process of connecting an upper frame into which the developer has been refilled with a lower frame member having the blade elastic member on the backside of the developing blade, the magnetic seal, the developing roller and photosensitive drum

which have been remounted.



Data supplied from the esp@cenet database - I2

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2002-189399

(P2002-189399A)

(43) 公開日 平成14年7月5日(2002.7.5)

(51) Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テーマコード <sup>*</sup> (参考)
G 0 3 G 21/18		G 0 3 G 15/08	5 0 4 A 2 H 0 3 4
15/08	5 0 4		5 0 5 C 2 H 0 3 5
	5 0 5	21/00	3 5 0 2 H 0 7 1
	5 0 7	15/00	5 5 6 2 H 0 7 7
21/10		15/08	5 0 7 Z
審査請求 有 請求項の数24 O L (全 38 頁) 最終頁に続く			

(21) 出願番号 特願2000-387807(P2000-387807)

(22) 出願日 平成12年12月20日(2000.12.20)

(71) 出願人 000001007

キヤノン株式会社

東京都大田区下丸子3丁目30番2号

(72) 発明者 日下田 明

東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ  
ノン株式会社内

(72) 発明者 角海 祥介

茨城県土浦市小岩田東2-14-17

(72) 発明者 安田 智

東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ  
ノン株式会社内

(74) 代理人 100072246

弁理士 新井 一郎

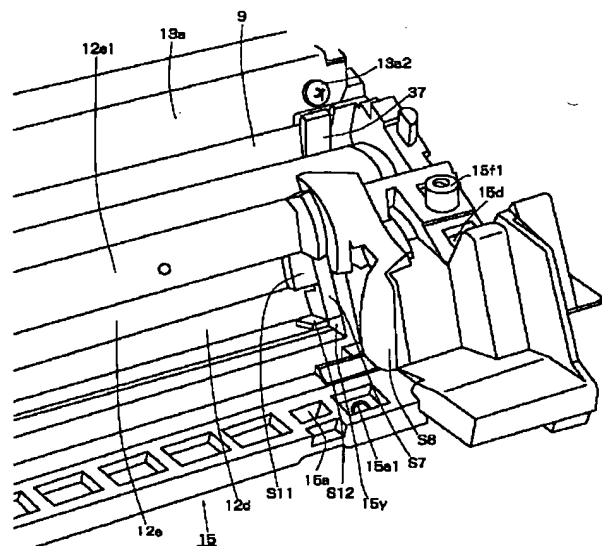
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 プロセスカートリッジの再生産方法

(57) 【要約】

【課題】 トナシールを再施工しないプロセスカートリッジの再生産方法を提供する。

【解決手段】 磁気シールS12を内面15yに沿って添付する。これによって現像ローラーの両端部の下方に入り込んだトナーを磁力によって拘束し、吹き出し防止シート端部、及び現像ローラ端部シールの下部からトナーが漏れるのを防止する。現像ブレードの背面側の両端部にブレード弾性部材S11を貼付ける。これによって現像ローラ端部補助シールS7のシール性を補強する。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 電子写真画像形成装置本体に着脱可能なプロセスカートリッジの再生産方法において、(a) 電子写真感光体ドラムと、感光体ドラムに形成された静電潜像を現像するための現像ローラーと、感光体ドラムに残留する現像剤を除去するためのクリーニングブレードと、を有する下枠体と、感光体ドラムに帯電を行うための帯電ローラーと、静電潜像を現像するために用いられる現像剤を収納するための現像剤収納部と、を有する上枠体とを分離する枠体分離工程と、(b) 感光体ドラムの長手方向の一端と他端とに設けられた支持部材を下枠体から取り外すことによって、下枠体から感光体ドラムを取り外す感光体ドラム取り外し工程と、(c) 下枠体から現像ローラーを取り外す現像ローラー取り外し工程と、(d) 現像ローラーを下枠体に取り付けた際に、現像ローラーの長手方向の一端側と他端側とに位置するように、現像ローラーの周面的一部分と対向するように、現像ローラーの長手方向とは交差する方向に沿って下枠体に磁気シールを貼付する磁気シール貼付工程と、ここで、貼付された磁気シールの外面と、取り付けられた現像ローラーの周面の一部とは間隔を有する、(e) 現像ローラーの周面に付着する現像剤の量を規制するための現像ブレードの、現像ローラーと対向するのは反対側の背面であって、現像ブレードの長手方向の一端側と他端側とにブレード弾性部材を貼付する弾性部材貼付工程と、(f) 現像ローラーを下枠体に取り付ける現像ローラー取り付け工程と、(g) 下枠体に感光体ドラムを侵入させて、長手方向一端側と他端側とに、下枠体の外側から支持部材を取り付けて、感光体ドラムを下枠体に取り付ける感光体ドラム取り付け工程と、(h) 上枠体の有する現像剤収納部に現像剤を再充填する現像剤充填工程と、(i) 現像剤の再充填された上枠体と、ブレード弾性部材を現像ブレードの背面に貼付され、下枠体に磁気シールを貼付され、現像ローラーと感光体ドラムを再取り付けされた下枠体とを結合する枠体結合工程と、を有することを特徴とするプロセスカートリッジの再生産方法。

【請求項2】 磁気シール貼付工程において、磁気シールは下枠体の側壁の内面に沿って貼付されることを特徴とする請求項1に記載のプロセスカートリッジの再生産方法。

【請求項3】 現像ブレードは、弾性ゴムと弾性ゴムを支持する板金とを有する、そして弾性部材貼付工程においてブレード弾性部材は、一面が現像ブレードと現像ローラーとに当接するよう側面を下枠体に貼付されているシール部材の貼付された側面と反対側の側面に接触し、また、板金の短手方向の端面に接触するよう弾性ゴムに貼付されていることを特徴とする請求項1、請求項2に記載のプロセスカートリッジの再生産方法。

【請求項4】 磁気シール貼付工程が弾性部材貼付工程

に先だって行われる、又は、弾性部材貼付工程が磁気シール貼付工程に先だって行われることを特徴とする請求項1、請求項2、請求項3に記載のプロセスカートリッジの再生産方法。

【請求項5】 電子写真画像形成装置本体に着脱可能なプロセスカートリッジの再生産方法において、(a) 電子写真感光体ドラムと、感光体ドラムに形成された静電潜像を現像するための現像ローラーと、感光体ドラムに残留する現像剤を除去するためのクリーニングブレードと、を有する下枠体と、感光体ドラムに帯電を行うための帯電ローラーと、静電潜像を現像するために用いられる現像剤を収納するための現像剤収納部と、を有する上枠体とを分離する枠体分離工程と、(b) 感光体ドラムの長手方向の一端と他端とに設けられた支持部材を下枠体から取り外すことによって、下枠体から感光体ドラムを取り外す感光体ドラム取り外し工程と、(c) 下枠体から現像ローラーを取り外す現像ローラー取り外し工程と、(d) 上枠体の有する現像剤収納部に設けられた、現像剤収納部に収納されている現像剤を現像ローラーへ供給するための供給開口を囲むように供給開口の縁に沿ってシール部材を貼付する開口縁シール貼付工程と、

(e) 供給開口の長手方向に沿って上枠体に予め貼付されていて上枠体と下枠体とを結合した際に、現像ブレードの有する板金部分とその長手方向に沿って接触する枠体シールの、板金部分と接触する面に、別の枠体シールを重ねて貼付する枠体シール貼付工程と、(f) 上枠体の有する現像剤収納部に設けられた現像剤収納部に現像剤を充填するための充填口が設けられている側の上枠体の側面から、側面と交差する面に渡って、上枠体に予め貼付されている弾性シールに、別の弾性シールを上から重ねて貼付する弾性シール貼付工程と、ここで、充填口は、新規プロセスカートリッジを生産する際に、現像剤を充填するために用いられるものである、(g) 現像ローラーを下枠体に取り付ける現像ローラー取り付け工程と、(h) 下枠体に感光体ドラムを侵入させて、長手方向一端側と他端側とに、下枠体の外側から支持部材を取り付けて、感光体ドラムを下枠体に取り付ける感光体ドラム取り付け工程と、(i) 上枠体の有する現像剤収納部に現像剤を再充填する現像剤充填工程と、(j) 現像剤の再充填された上枠体と、下枠体とを結合する枠体結合工程と、を有することを特徴とするプロセスカートリッジの再生産方法。

【請求項6】 電子写真画像形成装置本体に着脱可能なプロセスカートリッジの再生産方法において、(a) 電子写真感光体ドラムと、感光体ドラムに形成された静電潜像を現像するための現像ローラーと、感光体ドラムに残留する現像剤を除去するためのクリーニングブレードと、を有する下枠体と、感光体ドラムに帯電を行うための帯電ローラーと、静電潜像を現像するために用いられる現像剤を収納するための現像剤収納部と、を有する上枠

体とを分離する枠体分離工程と、(b)感光体ドラムの長手方向の一端と他端とに設けられた支持部材を下枠体から取り外すことによって、下枠体から感光体ドラムを取り外すドラム取り外し工程と、(c)下枠体から現像ローラーを取り外す現像ローラー取り外し工程と、

(d)現像ローラーを下枠体に取り付けた際に、現像ローラーの長手方向の一端側と他端側とに位置するように、現像ローラーの周面の一部分と対向するように、現像ローラーの長手方向とは交差する方向に沿って下枠体に磁気シールを貼付する磁気シール貼付工程と、ここで、貼付された磁気シールの外面と、取り付けられた現像ローラーの周面の一部とは間隔を有する、(e)現像ローラーの周面に付着する現像剤の量を規制するための現像ブレードの、現像ローラーと対向するのとは反対側の背面であって、現像ブレードの長手方向の一端側と他端側とにブレード弾性部材を貼付する弾性部材貼付工程と、(f)上枠体の有する現像剤収納部に設けられた、現像剤収納部に収納されている現像剤を現像ローラーへ供給するための供給開口を囲むように供給開口の縁に沿ってシール部材を貼付する開口縁シール貼付工程と、

(g)供給開口の長手方向に沿って上枠体に予め貼付されていて上枠体と下枠体とを結合した際に、現像ブレードの有する板金部分とその長手方向に沿って接触する枠体シールの、板金部分と接触する面に、別の枠体シールを重ねて貼付する枠体シール貼付工程と、(h)上枠体の有する現像剤収納部に設けられた現像剤収納部に現像剤を充填するための充填口が設けられている側の上枠体の側面から、側面と交差する面に渡って、上枠体に予め貼付されている弾性シールに、別の弾性シールを上から重ねて貼付する弾性シール貼付工程と、ここで、充填口は、新規プロセスカートリッジを生産する際に、現像剤を充填するために用いられるものである、(i)現像ローラーを下枠体に取り付ける現像ローラー取り付け工程と、(j)下枠体に感光体ドラムを侵入させて、長手方向一端側と他端側とに、下枠体の外側から支持部材を取り付けて、感光体ドラムを下枠体に取り付ける感光体ドラム取り付け工程と、(k)上枠体の有する現像剤収納部に現像剤を再充填する現像剤充填工程と、(l)現像剤の再充填された上枠体と、ブレード弾性部材を現像ブレードの背面に貼付され、下枠体に磁気シールを貼付され、現像ローラーと感光体ドラムを再取り付けされた下枠体とを結合する枠体結合工程と、を有することを特徴とするプロセスカートリッジの再生産方法。

【請求項7】 開口縁シール、別の枠体シール、及び別の弾性シールの材質はスポンジ若しくはエラストマーであることを特徴とする請求項5、請求項6に記載のプロセスカートリッジの再生産方法。

【請求項8】 開口縁シール貼付工程が枠体シール貼付工程、及び弾性シール貼付工程に先だって行われる、ま

たは、枠体シール貼付工程が開口縁シール貼付工程、及び弾性シール貼付工程に先だって行われる、または、枠体シール貼付工程、及び弾性シール貼付工程が開口縁シール貼付工程に先だって行われることを特徴とする請求項5、請求項6、請求項7に記載のプロセスカートリッジの再生産方法。

【請求項9】 弾性シール貼付工程において別の弾性シールの一部が、予め貼付されている弾性シールと重ならないように貼付されることを特徴とする請求項5、請求項6、請求項7、請求項8に記載のプロセスカートリッジの再生産方法。

【請求項10】 磁気シール貼付工程において、磁気シールは下枠体の側壁の内面に沿って貼付されることを特徴とする請求項5、請求項6、請求項7、請求項8、請求項9に記載のプロセスカートリッジの再生産方法。

【請求項11】 現像ブレードは、弾性ゴムと弾性ゴムを支持する板金とを有する、そして弾性部材貼付工程においてブレード弾性部材は、一面が現像ブレードと現像ローラーとに当接するよう側面を下枠体に貼付されているシール部材の貼付された側面と反対側の側面に接触し、また、板金の短手方向の端面に接触するよう弾性ゴムに貼付されていることを特徴とする請求項5、請求項6、請求項7、請求項8、請求項9、請求項10に記載のプロセスカートリッジの再生産方法。

【請求項12】 枠体分離工程において、上枠体と下枠体の分離は、上枠体に設けられている爪を下枠体に設けられている係止部から取り外す、また、上枠体と下枠体を結合しているネジを取り外すことによって行われることを特徴とする請求項1、請求項2、請求項3、請求項4、請求項5、請求項6、請求項7、請求項8、請求項9、請求項10、請求項11に記載のプロセスカートリッジの再生産方法。

【請求項13】 枠体結合工程において、上枠体と下枠体の結合は、一部若しくは全部をネジ留めによって行われることを特徴とする請求項1、請求項2、請求項3、請求項4、請求項5、請求項6、請求項7、請求項8、請求項9、請求項10、請求項11、請求項12に記載のプロセスカートリッジの再生産方法。

【請求項14】 現像剤充填工程において、現像剤収納部に対する現像剤の再充填は、上枠体の有する現像剤収納部に設けられた、現像剤収納部に収納されている現像剤を現像ローラーへ供給するための供給開口から行われることを特徴とする請求項1、請求項2、請求項3、請求項4、請求項5、請求項6、請求項7、請求項8、請求項9、請求項10、請求項11、請求項12、請求項13に記載のプロセスカートリッジの再生産方法。

【請求項15】 感光体ドラム取り外し工程の前若しくは後にクリーニングブレードを取り外すクリーニングブレード取り外し工程と、感光体ドラム取り付け工程の前若しくは後にクリーニングブレードを取り付けるクリー

ニングブレード取り付け工程を有することを特徴とする請求項1、請求項2、請求項3、請求項4、請求項5、請求項6、請求項7、請求項8、請求項9、請求項10、請求項11、請求項12、請求項13、請求項14に記載のプロセカートリッジの再生産方法。

【請求項16】 プロセカートリッジの再生産方法においては、電子写真感光体ドラムを新品の電子写真感光体ドラムと交換する、または、電子写真感光体ドラムを再使用する、また、現像ローラーを新品の現像ローラーと交換する、または、現像ローラーを再使用する、また、クリーニングブレードを新品のクリーニングブレードと交換する、または、クリーニングブレードを再使用することを特徴とする請求項1、請求項2、請求項3、請求項4、請求項5、請求項6、請求項7、請求項8、請求項9、請求項10、請求項11、請求項12、請求項13、請求項14、請求項15に記載のプロセカートリッジの再生産方法。

【請求項17】 電子写真感光体ドラムを再使用する場合に、再使用される電子写真感光体ドラムは取り付けられるプロセカートリッジの有する下枠体から取り外されたものであるか、或いは別のプロセカートリッジの有する下枠体から取り外されたものであることを特徴とする請求項16に記載のプロセカートリッジの再生産方法。

【請求項18】 現像ローラーを再使用する場合に、再使用される現像ローラーは取り付けられるプロセカートリッジの有する下枠体から取り外されたものであるか、或いは別のプロセカートリッジの有する下枠体から取り外されたものであることを特徴とする請求項16、請求項17に記載のプロセカートリッジの再生産方法。

【請求項19】 クリーニングブレードを再使用する場合に、再使用されるクリーニングブレードは取り付けられるプロセカートリッジの有する下枠体から取り外されたものであるか、或いは別のプロセカートリッジの有する下枠体から取り外されたものであることを特徴とする請求項16、請求項17、請求項18に記載のプロセカートリッジの再生産方法。

【請求項20】 枠体結合工程において、結合される上枠体と下枠体との組合せは枠体分離工程前と同じ組合せで結合する、或いは枠体分離工程によって分離された複数の上枠体と下枠体とが無作為の組合せで結合することを特徴とする請求項1、請求項2、請求項3、請求項4、請求項5、請求項6、請求項7、請求項8、請求項9、請求項10、請求項11、請求項12、請求項13、請求項14、請求項15、請求項16、請求項17、請求項18、請求項19に記載のプロセカートリッジの再生産方法。

【請求項21】 枠体結合工程の後に、下枠体の外表面／電子写真感光体ドラムが下枠体から露出する部分をカ

パーするためのドラムシャッターの外表面／上枠体外表面／に渡って引き剥がし可能なテープを貼付するテープ貼付工程を有することを特徴とする請求項1、請求項2、請求項3、請求項4、請求項5、請求項6、請求項7、請求項8、請求項9、請求項10、請求項11、請求項12、請求項13、請求項14、請求項15、請求項16、請求項17、請求項18、請求項19、請求項20に記載のプロセカートリッジの再生産方法。

【請求項22】 テープ貼付工程において、テープは、下枠体、ドラムシャッター、上枠体の長手方向において、長手方向を略三等分する2個所に貼付されることを特徴とする請求項21に記載のプロセカートリッジの再生産方法。

【請求項23】 テープ貼付工程に使用するテープは、基材にポリエステルフィルムを用いたテープであることを請求項21、請求項22に記載のプロセカートリッジの再生産方法。

【請求項24】 テープ貼付工程において、テープに張力を加えた状態で貼付することを特徴とする請求項21、請求項22、請求項23に記載のプロセカートリッジの再生産方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明はプロセカートリッジの再生産方法に関するものである。ここでプロセカートリッジとしては、帯電手段、現像手段またはクリーニング手段と電子写真感光体とを一体的にカートリッジ化し、このカートリッジを画像形成装置本体に対して着脱可能とするものである。或いは帯電手段、現像手段、クリーニング手段の少なくとも一つと像担持体とを一体的にカートリッジ化して画像形成装置本体に着脱可能とするものである。更に、少なくとも現像手段と電子写真感光体とを一体的にカートリッジ化して画像形成装置本体に着脱可能にするものをいう。

【0002】また、画像形成装置としては、例えば電子写真複写機、電子写真プリンター、（例えば、LEDプリンター、レーザービームプリンター等）、電子写真ファクシミリ、及び、電子写真ワードプロセッサ等が含まれる。

【0003】

【従来の技術】従来、電子写真画像形成プロセスを用いた画像形成装置においては、電子写真感光体及び前記電子写真感光体に作用するプロセス手段を一体的にカートリッジ化して、このカートリッジを画像形成装置本体に着脱可能とするプロセカートリッジ方式が採用されている。このプロセカートリッジ方式によれば、装置のメンテナンスをサービスマンによらずユーザー自身で行うことができるので、格段に操作性を向上することが出来た。そこでこのプロセカートリッジ方式は画像形成装置において広く用いられている。

【0004】このようなプロセスカートリッジは、現像剤を用いて記録媒体に画像を形成するものである。そこで、画像形成を行うに従って現像剤を消費する。そして、プロセスカートリッジを購入した使用者にとって満足できる品質の画像を形成することが出来なくなる程度まで現像剤が消費された際に、プロセスカートリッジとしての商品価値を喪失する。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】従来、現像剤が消費されて商品価値が喪失したプロセスカートリッジを再び商品化することができる簡易なプロセスカートリッジの再生産方法が望まれていた。

【0006】本発明の目的は、簡易なプロセスカートリッジの再生産方法を提供することにある。

【0007】本発明の他の目的は、使用者にとって満足できる品質の画像を形成することができなくなる程度まで現像剤が消費されて、プロセスカートリッジとして商品価値を喪失したプロセスカートリッジを再び商品化することのできるプロセスカートリッジの再生産方法を提供することにある。

【0008】

【課題を解決するための手段】前記目的を達成するための本発明の代表的な構成は、画像形成装置本体に着脱可能なプロセスカートリッジの再生産方法において、以下の工程を有する。

(a) 電子写真感光体ドラムと、感光体ドラムに形成された静電潜像を現像するための現像ローラーと、感光体ドラムに残留する現像剤を除去するためのクリーニングブレードと、を有する下枠体と、感光体ドラムに帯電を行うための帯電ローラーと、静電潜像を現像するために用いられる現像剤を収納するための現像剤収納部と、を有する上枠体とを分離する枠体分離工程と、(b) 感光体ドラムの長手方向の一端と他端とに設けられた支持部材を下枠体から取り外すことによって、下枠体から前記感光体ドラムを取り外す感光体ドラム取り外し工程と、

(c) 下枠体から現像ローラーを取り外す現像ローラー取り外し工程と、(d) 現像ローラーを下枠体に取り付けた際に、現像ローラーの長手方向の一端側と他端側とに位置するように、現像ローラーの周面の一部分と対向するように、現像ローラーの長手方向とは交差する方向に沿って下枠体に磁気シールを貼付する磁気シール貼付工程と、ここで、貼付された磁気シールの外面と、取り付けられた現像ローラーの周面の一部とは間隔を有する、(e) 現像ローラーの周面に付着する現像剤の量を規制するための現像ブレードの、現像ローラーと対向するのは反対側の背面であって、現像ブレードの長手方向の一端側と他端側とにブレード弾性部材を貼付する弾性部材貼付工程と、(f) 現像ローラーを下枠体に取り付ける現像ローラー取り付け工程と、(g) 下枠体に感光体ドラムを侵入させて、長手方向一端側と他端側と

に、下枠体の外側から支持部材を取り付けて、感光体ドラムを下枠体に取り付ける感光体ドラム取り付け工程と、(h) 上枠体の有する現像剤収納部に現像剤を再充填する現像剤充填工程と、(i) 現像剤の再充填された上枠体と、ブレード弾性部材を現像ブレードの背面に貼付され、下枠体に磁気シールを貼付され、現像ローラーと感光体ドラムを再取り付けされた下枠体とを結合する枠体結合工程と、を有することを特徴とするものである。

【0009】また前記目的を達成するための他の本発明の代表的な構成は、画像形成装置本体に着脱可能なプロセスカートリッジの再生産方法において、以下の工程を有する。

(a) 電子写真感光体ドラムと、感光体ドラムに形成された静電潜像を現像するための現像ローラーと、感光体ドラムに残留する現像剤を除去するためのクリーニングブレードと、を有する下枠体と、感光体ドラムに帯電を行うための帯電ローラーと、静電潜像を現像するために用いられる現像剤を収納するための現像剤収納部と、を有する上枠体とを分離する枠体分離工程と、(b) 感光体ドラムの長手方向の一端と他端とに設けられた支持部材を下枠体から取り外すことによって、下枠体から感光体ドラムを取り外す感光体ドラム取り外し工程と、(c) 下枠体から前記現像ローラーを取り外す現像ローラー取り外し工程と、(d) 上枠体の有する現像剤収納部に設けられた、現像剤収納部に収納されている現像剤を現像ローラーへ供給するための供給開口を囲むように供給開口の縁に沿ってシール部材を貼付する開口縁シール貼付工程と、(e) 供給開口の長手方向に沿って上枠体に予め貼付されていて上枠体と下枠体とを結合した際に、現像ブレードの有する板金部分とその長手方向に沿って接触する枠体シールの、板金部分と接触する面に、別の枠体シールを重ねて貼付する枠体シール貼付工程と、

(f) 上枠体の有する現像剤収納部に設けられた現像剤収納部に現像剤を充填するための充填口が設けられている側の上枠体の側面から、側面と交差する面に渡って、上枠体に予め貼付されている弾性シールに、別の弾性シールを上から重ねて貼付する弾性シール貼付工程と、ここで、充填口は、新規プロセスカートリッジを生産する際に、現像剤を充填するために用いられるものである、

(g) 現像ローラーを下枠体に取り付ける現像ローラー取り付け工程と、(h) 下枠体に感光体ドラムを侵入させて、長手方向一端側と他端側とに、下枠体の外側から支持部材を取り付けて、感光体ドラムを下枠体に取り付ける感光体ドラム取り付け工程と、(i) 上枠体の有する現像剤収納部に現像剤を再充填する現像剤充填工程と、(j) 現像剤の再充填された上枠体と、下枠体とを結合する枠体結合工程と、を有することを特徴とするものである。

【0010】またさらに前記目的を達成するための他の

本発明の代表的な構成は、画像形成装置本体に着脱可能なプロセスカートリッジの再生産方法において、以下の工程を有する。

(a) 電子写真感光体ドラムと、感光体ドラムに形成された静電潜像を現像するための現像ローラーと、感光体ドラムに残留する現像剤を除去するためのクリーニングブレードと、を有する下枠体と、感光体ドラムに帯電を行うための帯電ローラーと、静電潜像を現像するために用いられる現像剤を収納するための現像剤収納部と、を有する上枠体とを分離する枠体分離工程と、(b) 感光体ドラムの長手方向の一端と他端とに設けられた支持部材を下枠体から取り外すことによって、下枠体から感光体ドラムを取り外すドラム取り外し工程と、(c) 下枠体から現像ローラーを取り外す現像ローラー取り外し工程と、(d) 現像ローラーを下枠体に取り付けた際に、現像ローラーの長手方向の一端側と他端側とに位置するように、現像ローラーの周面的一部分と対向するように、現像ローラーの長手方向とは交差する方向に沿って下枠体に磁気シールを貼付する磁気シール貼付工程と、ここで、貼付された磁気シールの外面と、取り付けられた現像ローラーの周面の一部とは間隔を有する、(e) 現像ローラーの周面に付着する現像剤の量を規制するための現像ブレードの、現像ローラーと対向するのは反対側の背面であって、現像ブレードの長手方向の一端側と他端側とにブレード弾性部材を貼付する弾性部材貼付工程と、(f) 上枠体の有する現像剤収納部に設けられた、現像剤収納部に収納されている現像剤を現像ローラーへ供給するための供給開口を囲むように供給開口の縁に沿ってシール部材を貼付する開口縁シール貼付工程と、(g) 供給開口の長手方向に沿って上枠体に予め貼付されていて上枠体と下枠体とを結合した際に、現像ブレードの有する板金部分とその長手方向に沿って接触する枠体シールの、板金部分と接触する面に、別の枠体シールを重ねて貼付する枠体シール貼付工程と、(h) 上枠体の有する現像剤収納部に設けられた現像剤収納部に現像剤を充填するための充填口が設けられている側の上枠体の側面から、側面と交差する面に渡って、上枠体に予め貼付されている弾性シールに、別の弾性シールを上から重ねて貼付する弾性シール貼付工程と、ここで、充填口は、新規プロセスカートリッジを生産する際に、現像剤を充填するために用いられるものである、(i) 現像ローラーを下枠体に取り付ける現像ローラー取り付け工程と、(j) 下枠体に感光体ドラムを侵入させて、長手方向一端側と他端側とに、下枠体の外側から支持部材を取り付けて、感光体ドラムを下枠体に取り付ける感光体ドラム取り付け工程と、(k) 上枠体の有する現像剤収納部に現像剤を再充填する現像剤充填工程と、(l) 現像剤の再充填された上枠体と、ブレード弾性部材を現像ブレードの背面に貼付され、下枠体に磁気シールを貼付され、現像ローラーと感光体ドラムを再取り付けされた下

枠体とを結合する枠体結合工程と、を有することを特徴とするものである。

#### 【0011】

【発明の実施の形態】次に本発明の好適な実施の形態について説明する。以下の説明において、プロセスカートリッジBの短手方向とは、プロセスカートリッジBを画像形成装置本体Aへ着脱する方向であり、記録媒体の搬送方向と一致している。またプロセスカートリッジBの長手方向とは、プロセスカートリッジBを画像形成装置本体Aへ着脱する方向と交差する方向（略直交する方向）であり、記録媒体の表面と平行であり、且つ、記録媒体の搬送方向と交差（略直交）する方向である。又、プロセスカートリッジに関し左右とは記録媒体の搬送方向に従って記録媒体を上から見て右又は左である。

【0012】（プロセスカートリッジ及びこれを装着した画像形成装置の全体説明）まず、画像形成装置の全体構成について概略説明する。尚、図1は画像形成装置の一態様であるプロセスカートリッジを装着したレーザープリンタの断面構成説明図、図2は前記レーザープリンタの外観斜視図である。

【0013】この画像形成装置Aは図1に示すように、装置本体1内部のカートリッジ装着部2に像担持体と少なくとも1つのプロセス手段を有するプロセスカートリッジBを着脱自在に装着している。装置本体1の内部上方には外部機器等から与えられた画像情報に基づいた光像を前記プロセスカートリッジB内の像担持体に照射するための光学系3が配設してあり、更に装置本体1内底部のカセット装着部1aには記録媒体を積載収容するカセット4が装着してある。前記カセット4内の記録媒体は記録媒体搬送手段5によって一枚ずつ搬送するようにしている。また装置本体1には、装着したプロセスカートリッジBの像担持体が対向する位置に、像担持体上に形成した現像剤（以下トナー）像を記録媒体に転写するための転写ローラ6が設けてあり、この転写ローラ6よりも記録媒体搬送方向下流側には記録媒体に転写したトナー像を定着するための定着手段7が設けてある。尚、トナー像が定着された記録媒体は前記搬送手段5によって装置上部に位置する排出部8へ排出するようにしている。

【0014】（画像形成装置）次に前記画像形成装置Aの各部の構成について、光学系3、記録媒体搬送手段5、転写ローラ6、定着手段7の順に説明する。

【0015】（光学系）光学系3は外部機器等から得た画像情報に基づいて像担持体へ光像を照射するものであり、図1に示すように、レーザーダイオード3a、ポリゴンミラー3b、スキャナーモータ3c、結像レンズ3dをスキャナーユニット3eとして装置本体1内に取り付け、更に装置本体1内に反射ミラー3fを取り付けてなる。そして例えば、コンピュータやワードプロセッサ等の外部機器から画像信号が与えられると、レーザーダ

イオード3aが前記画像信号に応じて発光し、ポリゴンミラー3bに画像光として照射する。このポリゴンミラー3bはスキャナーモータ3cによって高速回転し、該ミラー3bで反射した画像光が結像レンズ3d及び反射ミラー3fを介して像担持体としての感光体ドラム9へ照射し、該感光体ドラム9の表面を選択的に露光し、感光体ドラム9に画像情報に応じた潜像を形成する。尚、本実施の形態にあつては結像レンズ3dを通過した光が反射ミラー3fへ向けて、斜め上方へ向かうようにスキャナーユニット3eを斜め上方へ傾斜させて取り付けられている。またレーザー光の発射手段である前記スキャナーユニット3eには、レーザー光が不用意に漏れないようにレーザー光の光路を遮る閉鎖位置(図1中二点鎖線位置)と、使用に際して前記閉鎖位置から退避してレーザー光の光路を開放する開放位置(図1中実線位置)とを取り得るレーザーシャッター3gを設けている。

【0016】(記録媒体搬送手段) 記録媒体搬送手段5はカセット4に積載収容された記録媒体を一枚ずつ画像形成部へ給送すると共に、定着手段7を通して排出部8へと搬送するものである。ここでカセット4は装置本体1の底面略全域にわたって設けられており、装置本体1内底部のカセット装着部1aに対して装置前面側から矢印a方向へ、把手部4aを持って抜き差しして装着、取り外し可能に構成されている。前記カセット4には軸4bを中心に回転可能な積載板4cがバネ4dによって上方へ付勢されている。この積載板4c上に記録媒体を積載収容すると、記録媒体の給送方向先端が分離爪4eに記録媒体が係止される。前記カセット4を装着して給送を開始すると、ピックアップローラ5aが回転してカセット4内の記録媒体を最上部から一枚ずつ分離給送する。給送された記録媒体は、反転ローラ5b、ガイド5c、コロ5d等からなる第一反転シートパスを通過して表裏を反転させて搬送され、画像形成部へ送られる。そして記録媒体は画像形成部における感光体ドラム9と転写ローラ6との圧接ニップ部へ搬送され、像担持体表面に形成されているトナー像の転写を受ける。トナー像の転写を受けた記録媒体は、カバーガイド5eでガイドされて定着手段7へ至り、トナー像を定着される。そして定着手段7を通過した後の記録媒体は中継搬送ローラ5fを経て弓状の第二反転シートパス5gに至る。この第二反転シートパス5gを通過時に記録媒体は再び表裏反転され、排出ローラ対5h、5iによって排出口8aから排出され、スキャナーユニット3e及びプロセスカートリッジBの上方に設けられた排出部8へ積載される。本実施の形態の装置にあつては記録媒体の搬送経路を第一反転シートパス及び第二搬送シートパスによって、所謂「S」字状に構成している。このため装置のスペースをより小さくすることが可能となり、しかも画像記録後の記録媒体は画像面を下に向けた状態で排出部8にページ順に積載されるようになる。

【0017】(転写手段) 転写手段は画像形成部で像担持体に形成されたトナー像を記録媒体に転写するものである。本実施の形態の転写手段は、図1に示すように、転写ローラ6によって構成している。即ち、装着したプロセスカートリッジBの有する像担持体に転写ローラ6によって記録媒体を押圧し、転写ローラ6に像担持体上に形成されたトナー像と逆極性の電圧を印加することにより、像担持体上のトナー像を記録媒体に転写する。尚、転写ローラ6は軸受6aを介して感光体ドラム9に向って進退自在に装置本体1に支持され、軸受6aを感光体ドラム9方向に付勢する。バネ6bによって像担持体に押圧されている。また転写ローラ6の記録媒体搬送方向の上流側にはガイド部材6cが設けてあり、像担持体と転写ローラ6のニップ部への記録媒体の突入を安定させると共に、転写ローラ6の表面をシールドすることで、トナーの飛び散りを防止している。また像担持体と転写ローラ6とのニップ部を通過した記録媒体は水平方向に対して約20°程度下向きになるように搬送され、転写分離が確実に行われるようにしている。

【0018】(定着手段) 定着手段7は、前記転写ローラ6の電圧印加によって記録媒体に転写したトナー像を記録媒体に定着させるものである。その構成は、図1に示す通りである。即ち、定着手段7において、7aは横断面略半円錐形の耐熱性フィルムガイド部材であり、このガイド部材7aの下面中央部に長手に沿って低熱容量の平板状のセラミックヒータ7bが配設してある。更に前記ガイド部材7aに耐熱樹脂の筒型(エンドレス)の薄膜フィルム7cがルーズに外嵌してある。このフィルム7cは厚さ約50 $\mu$ mのポリイミドの基層に約4 $\mu$ mのプライマー層、約10 $\mu$ mのフッ素コート層の3層で構成している。基層は強度靱性をもつ材料で、フィルムにかかる様々なストレスや磨耗に耐え得るだけの厚みをもっている。プライマー層はPTFE+PFAにカーボンを混ぜた材質で導電性を有している。前記ガイド部材7aの下側には加圧ローラ7dが配設されており、これはバネ(図示せず)によって常時押し上げ付勢されてフィルム7cを挟んでセラミックヒータ7bに圧接している。即ち、セラミックヒータ7bと加圧ローラ7dとがフィルム7cを挟んで定着ニップ部を形成している。前記加圧ローラ7dは芯金と柔らかいシリコンゴムからなり、シリコンゴムの外周はフッ素コートされている。前記セラミックヒータ7bは通電されて発熱し、制御部の温調系によって所定の定着温度に管理される。また加圧ローラ7dは、図1の矢印に示す反時計回転方向に所定の周速度をもって回転駆動される。この加圧ローラ7dの回転駆動により、該ローラ7dの回転摩擦力で筒型のフィルム7cが定着ニップ部においてセラミックヒータ7bの下面に密着して該ヒータ面を摺動しながらフィルムガイド部材7aの外周を図1の矢印に示す時計回転方向に所定の周速度で回転駆動される。画像転写を受けて



定着手段7へ搬送された記録媒体は、入口側ガイド7fで案内されて、温度制御されたセラミックヒータ7bと加圧ローラ7dとの定着ニップ部の回転駆動状態の筒型フィルム7cと加圧ローラ7dとの間に進入して、フィルム7cを介してセラミックヒータ7bの下面に密着し、フィルム7cと一緒に重なり状態で定着ニップ部を通過していく。この定着ニップ部を通過していく過程で、記録媒体上の未定着トナー像がセラミックヒータ7bの熱をフィルム7cを介して受けて加熱され、画像の熱定着がなされる。定着ニップ部を通った記録媒体は、回転するフィルム7cの面から分離して出口側ガイド7gにガイドされて中継搬送ローラ5fに至り、前記第二反転シートパス5gを介して排出ローラ対5h、5iによって排出部8上へ排出される。

【0019】{プロセスカートリッジ}次に前記画像形成装置Aに装着されるプロセスカートリッジBの各部の構成について説明する。尚、図3はプロセスカートリッジの断面構成図、図4は前記プロセスカートリッジの外観斜視図、図5は前記プロセスカートリッジを逆さにした状態の外観斜視図、図6は上下枠体を分割した状態のプロセスカートリッジの断面説明図、図7は下枠体側の内部斜視説明図、図8は上枠体側の内部斜視説明図である。

【0020】このプロセスカートリッジBは像担持体と、少なくとも1つのプロセス手段を備えたものである。ここでプロセス手段としては、例えば像担持体の表面を帯電させる帯電手段、像担持体にトナー像を形成する現像手段、像担持体表面に残留したトナーを除去するためのクリーニング手段等がある。本実施の形態のプロセスカートリッジBは図1及び図3に示すように、像担持体の一例である電子写真感光体ドラム9の周囲に帯電手段として帯電ローラ10、トナー（現像剤）を収納した現像手段12、及びクリーニング手段13を配置し、これらを上下枠体14、15からなるハウジングで覆って一体的にカートリッジ化し、装置本体1に対して着脱可能に構成している。そして上枠体14には図6及び図8に示すように、帯電手段10、露光手段11、現像手段12のトナー溜が設けてあり、下枠体15には図6及び図7に示すように、感光体ドラム9、現像手段12の現像ローラ12dやクリーニング手段13が設けてある。次にプロセスカートリッジBの各部の構成を、感光体ドラム9、帯電手段10、露光手段11、現像手段12、クリーニング手段13の順に詳細に説明する。

#### 【0021】〈感光体ドラム〉

〈感光体ドラムの構成〉本実施例に係る感光体ドラム9は、図9に示すように、肉厚約0.8mmの円筒状のアルミニウムからなる導電基体9aの外周面に、感光層として有機半導体（OPC）9bを塗布し、外径24mmの感光体ドラム9として構成している。そして感光体ドラム9の一方端に固着したフランジギア9cに図示しな

い駆動モータの駆動力を伝達することにより、感光体ドラム9を画像形成動作に応じて回転させるように構成している。尚、感光体ドラム9の他方端は開放されている。この開放されている感光体ドラム9の他方端は、後述するように軸受部材16の軸受部16aによって支持される。

【0022】〈フランジギア〉前記感光体ドラム9の記録媒体搬送方向を基準にして左側端（駆動側）に固着されたフランジギア9cは2つのギアを有しており、外側にははす歯ギア9c1が、内側には平歯ギア9c2が並んで配置されている。ここで前記フランジギア9cはプラスチック材を用いて一体的に射出成形されている。前記フランジギア9cの材料としては、本実施例では摺動性のあるポリアセタールを用いているが、それ以外にも通常のポリアセタールやフッ素入のポリカーボネートであっても良い。また、前記フランジギア9cにおいて、外側のはす歯ギア9c1と内側の平歯ギア9c2はその径が異なり、本実施例にあっては外側のはす歯ギア9c1の径の方が内側の平歯ギア9c2のそれよりも大きく成形されている。またははす歯ギア9c1の方が平歯ギア9c2よりも幅広であって歯数も多くしてあり、フランジギア9cにかかる負荷が大きくても、本体側から駆動力の伝達を受けて感光体ドラム9をより確実に回転すると共に、このギア9cに噛合するギアに大きな駆動力を伝達してより確実に回転することができる。

【0023】〈ドラムアース用接点〉また本実施の形態では図9に示すように、感光体ドラム9の内周面に導電性アース用接点18aが接触するようにして感光体ドラム9を電気的にアースしているが、このアース用接点18aは感光体ドラム9に対してフランジギア9cが設けられている側と反対側端部の内面上部に接触するように設けてある。前記アース用接点18aは青銅等の導電性材質によって構成され、これが前記感光体ドラム9の非駆動側を回転自在に支持する軸受部材16に取り付けられている。

【0024】〈ドラム支軸〉前記感光体ドラム9は、図9に示すようにその駆動側を金属からなるドラム支軸9dによって、非駆動側を軸受部材16の軸受部16aによって回転自在に支持される。前記ドラム支軸9dは、図10に示すように、前記感光体ドラム9を配設する下枠体15の軸穴部15sに最大47μmの圧入条件で圧入され、更に前記感光体ドラム9の一端に固着されたフランジギア9cの軸穴に挿入され、感光体ドラム9を回転自在に支持している。このように感光体ドラム9を回転自在に支持するドラム支軸9dを下枠体15の軸穴部15sに圧入することによって、前記下枠体15に対してドラム支軸9dをねじ止めすることなく感光体ドラム9を支持することができる。そのため、例えば使用済みのプロセスカートリッジを市場から回収してリサイクルを行う時に前記ドラム支軸9dを止めるねじ穴が大きく

なって下枠体15の再利用が不可能となることがない。また更に、高精細、高画質化に向けてドラム支軸9dのガタを少なくし、感光体ドラム9の回転をより滑らかにすることができる等の利点がある。また、前記ドラム支軸9dの端面(プロセスカートリッジBの外に露出する面)には、プロセスカートリッジBのリサイクル時の分解工程において、圧入されたドラム支軸9dの分解作業を容易に行うためのめねじ9d1が開けられている。尚、本実施の形態の実施例では前記ドラム支軸9dの径をφ6mm、めねじ9d1の径を3mmに設定している。またドラム支軸9dの材料は金属であってもプラスチックであっても良い。尚、前記めねじ9d1は支軸9dの取り付け方向と平行に、またドラム支軸9dの略中心に設けられている。

#### 【0025】(帯電手段)

〈帯電手段の構成〉帯電手段は前記感光体ドラム9の表面を帯電させるためのものであり、本実施例では特開昭63-149669号公報に示す所謂接触帯電方法を用いている。即ち、図3に示すように、上枠体14の内面に帯電ローラ10を摺動軸受10cを介して回転自在に設けている。この帯電ローラ10は金属製のローラ軸10b(例えば、鉄、SUS等の導電性芯金)にEPDM、NBR等の弾性ゴム層を設け、更にその周面にカーボンを分散したウレタンゴム層を設けたもの、或いは金属製のローラ軸10bにカーボンを分散した発泡ウレタンゴム層を被覆したもの等である。前記帯電ローラ10は、そのローラ軸10bを回転自在に支持している摺動軸受10cを上枠体14の軸受スライドガイド爪14nによって脱落しないように取り付けであり(図11

(a)参照)、且つ感光体ドラム9方向へ僅かにスライド可能に取り付けてある(図11(b)参照)。更に前記ローラ軸10bを回転自在に支持している摺動軸受10cをスプリング10aによって感光体ドラム9方向へ付勢しており、これによって帯電ローラ10が感光体ドラム9表面に接触する。

【0026】〈帯電ローラに印加する電圧〉画像形成に際しては、前記帯電ローラ10が感光体ドラム9の回転に従動回転し、このとき帯電ローラ10に直流電圧と交流電圧とを重畳させた振動電圧を印加することにより感光体ドラム9の表面を均一に帯電させる。

【0027】〈帯電ローラへの給電経路〉前記帯電ローラ10への給電経路について説明する。図12に示すように、導電性帯電バイアス用接点18cの一端部18c1が装置本体側の導電性帯電バイアス用接点ピンと圧接し、この帯電バイアス用接点18cの他端部18c2がスプリング10aと接触する。更に前記スプリング10aがローラ軸10bの一端側(給電側)を回転自在に支持している摺動軸受10cと接触しており、この経路を通して装置本体側の電源から帯電ローラ10への給電が行われる。尚、帯電ローラ10の前記給電側の摺動軸受

10cは、前述したようにカーボンフィラを多く含んだ導電性樹脂材料によって成形されているため、前記給電経路を介して安定した帯電バイアスを印加することができる。

【0028】(露光手段)露光手段11は前記帯電ローラ10によって均一に帯電した感光体ドラム9の表面に、光学系3からの光像を露光するものであり、図1及び図3に示すように、上枠体14にはミラー3fで反射したレーザー光を感光体ドラム9へ照射するための開口部11aが設けてある。

#### 【0029】(現像手段)

〈現像手段の構成〉前記磁性トナーによってトナー像を形成する現像手段12は、図3に示すように、トナーを収納するトナー溜である現像剤収納部12aを有し、且つ現像剤収納部12aの内部にはトナーを送り出すためのトナー送り機構12bを設けてある。更に送り出されたトナーを、内部に複数の磁極をもつロール状磁石12cを有する現像ローラ12dを図中矢印方向に回転させてその表面に薄いトナー層を形成する。この現像ローラ12dにトナー層が形成されるときに、トナーと現像ローラ12d及び現像ブレード12eとの摩擦によって感光体ドラム9上の静電潜像を現像可能な摩擦帯電電荷を得ている。またトナーの層厚を規制するために現像ブレード12eが、現像ローラ12dの表面に一定の押し付け力で摩擦するように下枠体15に取り付けてある。

【0030】〈現像ブレード〉現像ブレード12eはポリウレタンゴムやシリコンゴム等の可撓性材料を板状に切断したブレードを板金等の支持部材12e1に貼り付けてあり、現像ブレード12eが所定の押圧力で現像ローラ12dに摺擦するように前記支持部材12e1を下枠体15の取り付け座面に精度良くネジ12e2によって位置決め固定している。更に現像ブレード12eが経時で支持部材12e1から剥がれるのを防止するために、板金等の補強部材12e3が現像ブレード12eに密着して取り付けられている。

【0031】〈トナー送り機構〉前記磁性トナーの送り機構12bは、図3に示すように、軸12b3を中心にして揺動されるアーム部材12b2に連結された送り部材12b1を現像剤収納部12aの底面に沿って矢印b方向へ往復移動することによってトナーを送る。前記送り部材12b1、アーム部材12b2及び軸12b3はポリプロピレン(PP)、アクリロブタジエンスチロール(ABS)、ハイ・インパクトポリスチロール(HIPS)等の材質からなり、前記アーム部材12b2及び軸12b3は一体成形されている。前記送り部材12b1は断面形状が略三角形になるように形成してあり、且つ現像剤収納部12aの底面全体のトナーを掻くように、感光体ドラム9の回転軸方向に長い複数本の棒状部材を設けてあり、この棒状部材の数箇所を連結して一体

部材としている。

【0032】〈蓋部材〉前記現像剤収納部12aはその上部開口部を蓋部材12fによって被蓋されており、該蓋部材12fは前記開口部に溶着されている。この蓋部材12fの内天面には図3に示すように垂下部材12f1が設けてあり、該垂下部材12f1の下端とトナー溜底面との間隔は、トナー送り部材12b1の三角断面高さよりも多少広く設定してある。垂下部材12f1は図3の紙面にほぼ平行で板状である。従って、トナー送り部材12b1は現像剤収納部底面と垂下部材12f1の間を往復移動し、このとき送り部材12b1が現像剤収納部底面から浮き上がろうとしても前記垂下部材12f1によって規制され、該送り部材12b1の浮き上がりが防止される。

【0033】〈駆動力伝達手段〉次に前記トナー送り機構12bへ駆動力を伝達するための駆動力伝達手段について図13及び図14を用いて説明する。図13は図3におけるA-A断面を表し、図14は図13におけるB-B断面を表している。図13に示すように、トナー送り機構12bの揺動中心となる軸12b3の一端には、上枠体14の現像剤収納部12aの側壁を貫通して回転自在に取り付けられている伝達部材17が連結されている。前記伝達部材17はポリアセタール(POM)、ポリアミド等の摺動性に優れる樹脂より成り、前記上枠体14へ所謂スナップフィットによって取り付けられ、軸12b3の回転軸線を中心として回転自在である。一方、駆動力伝達手段は、図14に示すように感光体ドラム9の一端に設けたフランジギア9cのはず歯ギア9c1を現像ローラー12dの現像ローラーギア12gに噛合し、次いで現像ローラーギア12gを攪拌ギア20に噛合し、更に攪拌ギア20の回転中心から所定の距離をもって一体成型されたボス20aを伝達部材17のアーモ部17aに設けた長穴17bに係合する。これにより図中矢印方向に回転するフランジギア9cの回転に伴って、現像ローラーギア12gを介して攪拌ギア20が図中矢印方向に回転し、該攪拌ギア20のボス20aにより伝達部材17が図中矢印方向に揺動して、該伝達部材17に連結している軸12b3へ動力が伝達され、前記トナー送り機構12bが駆動するものである。

【0034】〈現像ローラー〉次にトナー層が形成される現像ローラー12dについて説明する。先ず、前記現像ローラー12dと感光体ドラム9とは微小間隔(200 $\mu$ m~300 $\mu$ m程度)をもって対向するように位置決めされている。そのため本実施例では、図15に示すように現像ローラー12dの軸方向両端部近傍であってトナー層形成領域外に現像ローラー外径よりも前記間隔分だけ外径が大きい当接リング部12d1を設け、該リング部12d1が感光体ドラム9の潜像形成領域外に当接するようにしている。ここで感光体ドラム9と現像ローラー12dとの位置関係について説明する。図15は

感光体ドラム9と現像ローラー12dの位置関係と、現像ローラー12dの加圧方法を示す横断面説明図であり、図16(a)は図15のA-A断面を示す縦断面図、図16(b)は図15のB-B断面を示す縦断面図である。図15に示すように、トナー層が形成される現像ローラー12dと感光体ドラム9とは微小間隔(200 $\mu$ m~400 $\mu$ m程度)をもって対向するように位置決めされる。このとき、感光体ドラム9は、その一端に設けられたフランジギア9cの回転中心となる軸穴が下枠体15の軸穴部15sに圧入されたドラム支軸9dによって回転自在に支持され、他端が同じく下枠体15に嵌入固定された軸受部材16の軸受部16aによって回転自在に支持されている(図9参照)。現像ローラー12dは、その外径よりも前記間隔分だけ外径の大きい当接リング部12d1を、前記現像ローラー12dの軸方向両端部近傍にあってトナー層形成領域外に嵌めており、このリング部12d1が感光体ドラム9の潜像形成領域外に当接するようにしている。前記現像ローラー12dは、その軸方向両端部近傍が現像ローラー軸受12h、12iによって回転自在に支持されている。一方(非駆動側)の現像ローラー軸受12hはトナー層形成領域外で且つ前記当接リング部12d1の内側に位置し、他方(駆動側)の現像ローラー軸受12iはトナー層形成領域外で且つ前記当接リング部12d1の外側に位置している。前記現像ローラー軸受12h、12iは図15中矢印方向へ多少スライド可能となるように下枠体15に取り付けられており、更にその後方に伸びた突起部に押圧スプリング12jが付いており、押圧スプリング12jが下枠体15の壁に押されて現像ローラー12dを常に感光体ドラム9側へ付勢している。これにより当接リング12d1が感光体ドラム9と常に当接し、現像ローラー12dと感光体ドラム9との間隔は常に保証され、感光体ドラム9のフランジギア9c及び該ギア9cのはず歯ギア9c1と噛合する現像ローラー12dの現像ローラーギア12gに駆動力を伝達することができる。

【0035】〈クリーニング手段〉

〈クリーニング手段の構成〉次にクリーニング手段13は、感光体ドラム9のトナー像を転写ローラー6によって記録媒体に転写した後に、感光体ドラム9に残留したトナーを除去するためのものである。このクリーニング手段13は図3に示すように、感光体ドラム9の表面に接触し、該ドラム9に残留したトナーを掻き落とすためのクリーニングブレード13aと、前記掻き落としたトナーを掬い取るために前記ブレード13aの下方に位置し、且つ前記感光体ドラム9の表面に接触したスクイシート13bと、前記掬い取った除去トナーを溜めるための除去トナー溜13cとを有している。

【0036】〈クリーニングブレード〉図3に示すように、前記クリーニングブレード13aはポリウレタンゴ

ム ( J I S A 硬度 60 度 ~ 75 度 ) 等の弾性部材と、冷間圧延鋼板等の板金である支持部材 13 a 1 とを一体化したものである。前記クリーニングブレード 13 a の一部である支持部材 13 a 1 は感光体ドラム 9 が取り付けられている下枠体 15 のクリーニングブレード取り付け座面にネジ等によって取り付けられている。尚、前記下枠体 15 のクリーニングブレード取り付け座面は、前記ブレード 13 a の支持部材 13 a 1 が取り付けられたときに、前記ブレード 13 a のエッジ部が感光体ドラム 9 に所定の当接圧で圧接されるように精度良く成形されている。

【 0037 】 ( 上下枠体 ) 次にプロセスカートリッジ B のハウジングを構成する上下枠体 14, 15 について説明する。下枠体 15 側には図 6 に示すように感光体ドラム 9 の他に、現像手段 12 を構成する現像ローラー 12 d、現像ブレード 12 e、更にはクリーニング手段 13 が設けてある。一方、上枠体 14 側には図 6 に示すように、帯電ローラ 10、現像手段 12 を構成する現像剤収納部 12 a 及びトナー送り機構 12 b が設けてある。

【 0038 】そして ( 1 ) 前記上下枠体 14, 15 を結合するために、上枠体 14 には図 8 及び図 18 に示すように、長手方向に 4 対の係止爪 14 a が略等間隔で上枠体 14 と一体成型されている。ここで係止爪 14 a は下枠体 15 に向ってのびる片持梁の形状で先端に逆爪が設けてある。下枠体 15 には図 7 及び図 17 に示すように、前記係止爪 14 a が係止するための係止開口 15 a 及び係止突部 15 b が下枠体 15 と一体成型されている。係止突部 15 b は長手方向の突条である。従って、前記上下枠体 14, 15 を強制嵌合して係止爪 14 a を係止開口 15 a 及び係止突部 15 b に係止すると、上下枠体 14, 15 が結合される。ここで係止爪 14 a と係止開口 15 a は弾性的に係止されるので、取り外し可能である。

【 0039 】尚、 ( 2 ) この結合状態をより確実にするために、下枠体 15 の長手方向両端近傍には図 7 及び図 17 に示すように係止爪 15 c 及び係止開口 15 d が設けてあり、上枠体 14 の長手方向両端近傍には図 8 及び図 18 に示すように前記係止爪 15 c 及び係止開口 15 d と係止するための係止開口 14 b 及び係止爪 14 c が設けてある。

【 0040 】 ( 3 ) 更に図 7 及び図 17 に示すように、感光体ドラム 9 が取り付けられている下枠体 15 の長手方向両端部近傍には位置決め突起 15 m が突出形成してある。この突起 15 m は図 4 に示すように上枠体 14 を連結したときに、該上枠体 14 に形成した貫通穴 14 g を貫通して上方へ突出する。

【 0041 】前記のようにプロセスカートリッジ B を構成する各部材を上下枠体 14, 15 に分けて構成するに際し、感光体ドラム 9 に対して精度良く位置決めする必要がある部材、例えば現像ローラー 12 d や現像ブレード 12 e 及びクリーニングブレード 13 a 等を同一枠体

( 本実施例では下枠体 15 ) 側に設けることにより、各部材の位置出しを精度良く行うことができ、しいては、プロセスカートリッジ B の組立を容易に行うことができる。

【 0042 】 ( 4 ) また本実施例の下枠体 15 には、図 7 及び図 17 に示すように、枠体の一方側端部近傍に嵌合凹部 15 n が設けてある。また上枠体 14 には、図 8 及び図 18 に示すように、枠体の一方側端部近傍には係止爪 14 a 間の略中間位置で、係止爪 14 a の近傍に前記嵌合凹部 15 n に嵌合する嵌合凸部 14 h が設けてある。

【 0043 】 ( 5 ) 更に本実施例の下枠体 15 には、図 7 及び図 17 に示すように、枠体の略四隅近傍にそれぞれ一対の嵌合凹部 15 e 及び嵌合凸部 15 f 1, 嵌合凹部 15 f 2 が設けてある。また上枠体 14 には、図 8 及び図 18 に示すように、枠体の略四隅近傍に前記嵌合凹部 15 e 及び嵌合凸部 15 f 1, 嵌合凹部 15 f 2 が嵌合するための、それぞれ一対の嵌合凸部 14 d 及び嵌合凹部 14 e 1, 嵌合凸部 14 e 2 が設けてある。

【 0044 】更に前記嵌合凹部 15 f 2 近傍には係止開口 15 f 3 が設けてあり、前記嵌合凸部 14 e 2 近傍には前記係止開口 15 f 3 に係止する係止爪 14 e 3 が設けてある。

【 0045 】従って、上述 ( 4 ) ( 5 ) による上下枠体 14, 15 の結合により、上下枠体 14, 15 を結合するときに前記上下枠体 14, 15 に設けた嵌合凸部 14 h, 14 d, 14 e 2, 15 f 1 を嵌合凹部 15 n, 15 e, 15 f 2, 14 e 1 に嵌合し、更に係止爪 14 e 3 を係止開口 15 f 3 に係止することにより、両枠体 14, 15 の結合が上述 ( 1 ) ( 2 ) による上下枠体 14, 15 の結合に加えられて強固なものとなり、結合状態で上下枠体 14, 15 に振じれ力が加わったとしても結合状態がずれてしまうことがない。尚、前記嵌合凸部と嵌合凹部及び係止爪と係止開口の位置は前記以外にも、結合した上下枠体 14, 15 に対する振じれ力に対してずれないようにし得る位置であれば、他の位置に設けても良い。また上枠体 14 には、図 6 に示すように、プロセスカートリッジ B を画像形成装置 A から取り外した状態において、感光体ドラム 9 を外光及び塵等から保護するためのドラムシャッター機構 24 が取り付けられている。

【 0046 】 ( ドラムシャッター機構 ) 前記感光体ドラム 9 は現像トナーを記録媒体に転写するために、下枠体 15 に設けた開口部 15 g ( 図 19 参照 ) から露出して転写ローラ 6 と対向する。しかし、プロセスカートリッジ B を画像形成装置 A から取り外した状態にあつては感光体ドラム 9 が露出していると、感光体ドラム 9 が外光にさらされて劣化してしまうと共に、感光体ドラム 9 に塵等が付着してしまう。そのため本プロセスカートリッ

ジBは画像形成装置Aから取り外したときに、感光体ドラム9の露出部分を外光及び塵等から保護するドラムシャッター機構24を有している。図11に示すようにドラムシャッター機構24は上記の開口部15gを閉じた位置と開いた位置をとるシャッター部24cを有する。シャッター部24cはリンク機構24bでもって上枠体14に取り付けられており、ねじりコイルばね24aで閉じるように付勢されていて、プロセスカートリッジBをカートリッジ装着部2に装着する際に前進を阻まれて開口部15gから取り残されることにより開口部15gを開き、プロセスカートリッジBを取り外すときにねじりコイルばね24aのばね力でシャッター部24cが開口部15gを閉じるようになっている。

【0047】〈プロセスカートリッジの組立構成〉次に前記構成のプロセスカートリッジBの組立について図面を参照して詳細に説明する。

【0048】(下枠体への組み込み) 図20に示すように、先ず下枠体15における現像ローラーシール座面15i及びクリーニングブレード取り付け座面15jの長手方向外側にある段差部15j1にそれぞれトナー漏れを防止するための定形の発泡ポリウレタン等からなる現像ローラー端部シールS4、クリーニングブレード裏シールS5を両面テープで貼着する。本実施例では現像ローラーシール座面15iに貼着する現像ローラー端部シールS4としてフェルト部材を使用しており、クリーニングブレード取り付け座面15jの段差部15j1に貼着するクリーニングブレード裏シールS5として発泡ポリウレタンを使用している。尚、このトナー漏れ防止用の現像ローラー端部シールS4、クリーニングブレード裏シールS5は定形のものでなくても、前記枠体のシール部材を取り付ける部分に凹部を形成し、該凹部に固化してエラストマーとなる液状物質を注入してトナー漏れ防止シールを取り付けるようにしても良い。

【0049】また、図20で現像ローラー12dの下方に位置する下枠体15の先端部15wには左右の現像ローラー端部シールS4の間を長手方向に渡って現像ローラー12dと下枠体15との間をシールする為のシール部材として吹出し防止シート12mが貼付されている。吹出し防止シート12mは前述のスクイシート13bと同様にPET等の可撓性を有する薄板状の部材から成り、短手方向の一端側を両面テープ等の接着手段によって下枠体15に貼付し、他端側を現像ローラー12dに弾性的に当接させている。

【0050】次に前記現像ローラー端部シールS4が貼着された下枠体15に現像ローラー12dを取り付ける。前述したように現像ローラー端部シールS4によって現像ローラー12d端部のトナー漏れを防いでいるのであるが、図21に示すように現像ローラー12dの回転方向(図中矢印方向)と該現像ローラー内部のロール状磁石12cの磁極との関係から、前記現像ローラー端

部シールS4近傍の現像ローラー12d端部には図21の斜線部に示す如くトナーが付着するため、前記現像ローラー端部シールS4のシール機能は図22に示す下部15i1において最も高くなければならない。そこで、本実施例における現像ローラーシール座面(現像ローラー取り付け座面)15iは、現像ローラー12dの中心位置から現像ローラーシール座面15iの下部15i1までの半径R1がその他の部分の半径R2よりも小さくなるように下枠体15を成型している。即ち前記半径の関係は、 $R1 < R2$ となる。従って、現像ローラー12dを両軸受12h、12iを介して下枠体15に取り付けると、その下部15i1における現像ローラー端部シールS4が他の部分よりも多く潰され、下部15i1における現像ローラー12dに対するシール圧が高くなりシール機能が向上する。尚、本実施例における現像ローラーシール座面15iは、その下部15i1における現像ローラー端部シールS4が他の部分より約0.4mm程度多く潰れるように配置している。

【0051】次に現像ブレード12eを取り付けたブレード支持板金12e1及びクリーニングブレード13aを取り付けたブレード支持板金13a1をそれぞれネジ12e2、13a2によって下枠体15の各ブレード取り付け座面15k、15jに取り付ける。このとき本実施例にあつては図20の破線に示すように、前記ネジ12e2、13a2のネジ止めを同一方向から行うことができるように、ブレード支持板金12e1、13a1のブレード取り付け座面15k、15jを略平行にしている。そのためプロセスカートリッジBを量産する場合には、現像ブレード12e及びクリーニングブレード13aのネジ止めを自動機によって連続的に行うことができる。これによりネジ回転用ドライバー等のスペースを確保して両ブレード12e、13aの組立性を向上させると共に、ハウジング(枠体)を成型する金型の型抜き方向を揃えることによって型構造を簡略化してコストダウンを図ることができる。

【0052】〈クリーニングブレード端部シール〉更に前記クリーニングブレード13aの端部にあたるブレード取り付け座面15j下部に、図23に示す如く発泡ポリウレタン等からなるクリーニングブレード端部シールS6を貼着する。これはクリーニングブレード13aに掻き落とされたトナーが、該ブレード13a上を横走りしてその端部から漏れるのを防止するためのシールである。このときプロセスカートリッジBの小型化を図るため、図24に示すように前記クリーニングブレード端部シールS6の下側の角部と、感光体ドラム9とクリーニングブレード端部シールS6と接する点との距離Lsが短く(具体的には0.5mm以下)になると、感光体ドラム9の回転トルクや振動によって前記クリーニングブレード端部シールS6が感光体ドラム9に巻き込まれてしまうおそれがあり、更には長時間の使用では剥がれて

しまうおそれがある。そこで、本実施例におけるクリーニングブレード端部シールS6上には、図23に示すように高密度ポリエチレンシート37を貼着しており、前記感光体ドラム9とクリーニングブレード端部シールS6の摩擦抵抗を下げて巻き込みを防止している。

【0053】〈現像ローラー端部補助シール〉更に図25に示すように現像ブレード12eの端部と下枠体15(図25においては現像ローラー端部シールS4端面)との間に生じた隙間L10からトナーが漏れるのを防止すると共に現像ローラー12d上の前記隙間L10部分のトナー層を掻き落とすために、前記現像ブレード12eの両端部に現像ローラー端部補助シールS7を配設する。この現像ローラー端部補助シールS7は図26に示すように、貼付面でない一面を現像ブレード12e(ゴム部)と現像ローラー12dとにまたがって当接するよう側面を下枠体15に貼付されていて、現像ローラー12dに押圧された現像ブレード12eの形状にならうように形成することで現像ブレード12eの現像ローラー12dに対する押圧力を極力上げないような構造としている。これにより、前記現像ローラー端部補助シールS7はその上側部S71(現像ブレード12eに当接する部分)でトナー漏れを防ぎ、下側部S72(現像ローラー12dに当接する部分)で現像ローラー12d端部上のトナーを掻き落としている。なお、この現像ローラー端部補助シールS7は上側部S71を伸ばして現像ブレード支持板金12e1にも当接させる場合もある。即ち貼付面でない一面を現像ブレード支持板金12e1と現像ブレード12e(ゴム部)と現像ローラー12dとにまたがって当接するよう側面を下枠体15に貼付させる場合もある。

【0054】前述したように現像ブレード12e、クリーニングブレード13a及び現像ローラー12dを取り付けた後に感光体ドラム9を取り付ける。そのため、本実施例では図20に示すように現像ブレード支持板金12e1及びクリーニングブレード支持板金13a1の感光体ドラム対向面側であって、感光体ドラム9の長手方向画像形成領域(図27の領域Ld)外の下枠体15にガイド部材15q1、15q2がある。そして前記両ガイド部材15q1、15q2の間隔Lgを感光体ドラム9の外径Rdよりも大きく設定している。このため感光体ドラム9は下枠体15に取り付ける現像ブレード12e、クリーニングブレード13a等の各部材を取り付けた後、図20に示すように、ガイド部材15q1、15q2によって長手方向両端部近傍(画像形成領域外)をガイドしながら最後に取り付けることができる。即ち、感光体ドラム9はクリーニングブレード13aを少し携ませながら、また現像ローラー12dを少し逃がし、また回転させながら下枠体15に取り付けられる。これを下枠体15に感光体ドラム9を最初に取り付けた後に現像ブレード12e、クリーニングブレード13a等の各

部材を取り付ける構成にすると、現像ブレード12e、クリーニングブレード13a等を取り付ける際に感光体ドラム9の表面を傷つけたりするおそれがある。また組立時に現像ブレード12eやクリーニングブレード13aの取り付け位置や感光体ドラム9に対する接触圧の測定等の検査ができない不都合がある。更に両ブレード12e、13aにトナーがない初期状態での感光体ドラム9や現像ローラー12dへの密着によるトルクアップやブレードめくれを防止するための潤滑剤の塗布を、両ブレード12e、13aを下枠体15に取り付ける前に行わなければならないが、このとき組み込み時の潤滑剤の脱落等の不都合が生じ易い等の問題がある。この点、本実施例のように感光体ドラム9を最後に組み込むようにすることにより前記不都合を解消することができる。

【0055】前述した通り本実施例によれば、現像手段12及びクリーニング手段13を枠体に取り付けた状態で取り付け位置の測定等の検査を行うことができ、更には感光体ドラム組み付け時の画像形成領域での傷や打痕等を防止できる。また現像手段12及びクリーニング手段13を枠体に取り付けた状態で、これらへの潤滑剤の塗布が可能となり、このために潤滑剤の脱落等が防止でき、現像ブレード12eと現像ローラー12d、クリーニングブレード13aと感光体ドラム9との密着によるトルクアップやブレードめくれ等を防止する効果がある。

【0056】〈ドラム支軸及び軸受部材の組み込み〉前記のようにして現像ローラー12d、現像ブレード12e、クリーニングブレード13a、感光体ドラム9を下枠体15に組み込んだ後、図28の斜視図及び図15の断面図に示すように支持部9d4を有するドラム支軸9d及び軸受部材16を感光体ドラム9の両端に取り付けることによって、前記ドラム9を下枠体15に回転可能に取り付けている。ここで、ドラム支持軸9d及び軸受部材16は感光体ドラム9の長手方向の一端側と他端側に設けられた支持部材であって、下枠体15に感光体ドラム9を支持するための部材である。前記軸受部材16はポリアセタール等の摺動性材質からなり、感光体ドラム9に嵌入するドラム軸受部16aと、現像ローラー12dの外径をラフガイドする現像ローラー軸受部16b及びDカットされた磁石12cの軸端部が嵌入するDカット穴部16cとが一体成型されている。従って、軸受部16aを筒状の感光体ドラム9の端部に嵌入し、且つ磁石12cの端部をDカット穴部16cに嵌入し、該軸受部材16を下枠体15の側面に嵌め込み固定することによって感光体ドラム9及び磁石12cを軸支する。

【0057】尚、前記軸受部材16には図28に示すように導電性アース用接点18aが取り付けられており、軸受部材16を感光体ドラム9に嵌入するとアース用接点18aが感光体ドラム9のアルミ製導電基体9aに接触するようになっている。また前記軸受部材16にはバイア

ス用接点18bが取り付けてあり、軸受部材16を現像ローラー12dに取り付けると前記接点18bが現像ローラー12dの内面に接触した導電性部材18dに接触するようになっている。このように感光体ドラム9と磁石12cとを一部品である軸受部材16によって軸支することにより、両部材9、12cの取り付け位置精度を高めることができ、且つ部品点数を減少して組立を容易にすると共に、コストダウンを図ることができる。

【0058】また感光体ドラム9の位置決めと磁石12cの位置決めを1つの部材で行うことで、感光体ドラム9と磁石12cの位置決めを精度良く行うことが可能となるため、感光体ドラム9表面における磁力を一定に保つことができ、均一で高精細な画像を得ることが可能となる。

【0059】またこの軸受部材16に感光体ドラム9のアースを行うドラムアース用接点18a、現像ローラー12dにバイアスを印加するための現像バイアス用接点18bを設けることで、部品の小型化が効果的に行われ、プロセスカートリッジBの小型化も効果的に行うことが可能となる。

【0060】更に前記軸受部材16にプロセスカートリッジBを画像形成装置本体1に装着する際のプロセスカートリッジBの装置本体内部における位置決めを行わせる被支持部を設けることで、装置本体内部におけるプロセスカートリッジBの位置を正確に行わせることができる。

【0061】更に前記軸受部材16には図15に示すように、外方へ突出する円筒形の凸部であるドラム軸部16dが形成してあり、後述するように前記軸部16d及び他端側のドラム支軸9dを圧入する下枠体15の軸穴部15sがプロセスカートリッジBを装置本体1に装着した際に、図31に示すカートリッジ装着部2の略U字状の溝穴部2a1に支持され、プロセスカートリッジBの位置決めを行う。このように、感光体ドラム9を直接軸支する前記軸穴部15s及び軸部16dがプロセスカートリッジBを装置本体1に装着する際の位置決めを行うために、他の部材の加工精度や組立誤差を拾うことなく精度良く位置決めされるようになる。また図15に示すように、磁石12cの他端は現像ローラーフランジ12kの内部の凹部で受けてあり、磁石12cの外径を前記凹部の内径よりも僅かに小さく形成してある。このため現像ローラーフランジ12k側では磁石12cが遊びをもって保持されており、磁石12cの自重で下側に保持され、或いは亜鉛メッキ鋼板等の磁性板金からなるブレード支持板金12e1に磁石12cの磁力によってブレード支持板金12e1側に付勢保持されている。

【0062】このように現像ローラーフランジ12kと磁石12cに遊びをもたせて構成することにより、磁石12cと回転摺動する現像ローラーフランジ12kの間での摩擦トルクを軽減し、プロセスカートリッジ自体のトルクを低く抑えることができる。

【0063】(上枠体への組み込み) 一方、上枠体14には、先ず前述したように軸受スライドガイド爪14n(図11参照)にスプリング10aを介して摺動軸受10cを取り付け、該摺動軸受10cに帯電ローラ10の軸10bを回転自在に取り付ける。更に現像剤収納部12a内にトナー送り機構12bを取り付け、現像剤収納部12aから現像ローラー12dへトナーを送り出すためのトナー供給開口12a2に、図29に示すティアテープ25を有するカバーフィルム26を貼着して前記開口12a2を閉鎖し、蓋部材12fを溶着して現像剤収納部12a内にトナーを収納して現像剤収納部12aを閉鎖する。

【0064】〈ティアテープ〉前記現像剤収納部12aのトナー供給開口12a2に貼着したカバーフィルム26に設けたティアテープ25(例えば、ポリエチレンテフタレート製又はポリエチレン製)は、図29に示すように、トナー供給開口12a2の長手方向端部(図29の右側端部)から他方端部(図29の左側端部)へ至り、該他方端部で折り返して上枠体14の後端部に形成された間隙としての開口部14f(図30参照)を通して外方へ露出させている。前記開口部14fはプロセスカートリッジBを装置本体1に装着する際に、ティアテープ25が操作者の手前側にくるように設けられているため、ティアテープ25が操作者の視界に入り、その存在に気づき易くなる。更に前記ティアテープ25の色を枠体14、15の色に対して目立ち易い色、例えば枠体が黒である場合には白や黄色や橙色にすることによって視認性を向上し、引き抜き操作のし忘れを軽減するようにしても良い。尚、新しいプロセスカートリッジBを使用する場合には操作者は、前記開口部14fから露出したティアテープ25を引っ張って現像剤収納部12aのトナー供給開口12a2に貼着されているカバーフィルム26をティアテープ25の幅で引き裂き、現像剤収納部12a内のトナーを現像ローラー12d方向へ移動可能としてから画像形成装置Aに装着する。

【0065】(上下枠体の合わせ目のシール部材)次に前記上枠体14と下枠体15との合わせ目に貼付されたシール部材について説明する。図17及び図18に示すように、上枠体14と下枠体15の合わせ目にシール部材を貼付する。前記上枠体14には第1枠体シールS1、第2枠体シールS2、第3枠体シールS3を貼付し、下枠体15には第4枠体シールS8、第5枠体シールS9を貼付する。このシール部材により上下枠体14、15の合わせ目からのトナー漏れを防止している。尚、本実施例においてはクリーニング手段側の枠体14、15の合わせ目からのトナー漏れを防ぐのが第1枠体シールS1であり、現像手段側の枠体14、15の合わせ目からのトナー漏れを防ぐのが第2枠体シールS2、第3枠体シールS3及び第4枠体シールS8、第5枠体シールS9である。



【0066】〈上下枠体の合わせ目における溝とリブ〉  
 前述したように上枠体14と下枠体15との合わせ目にはプロセスカートリッジB外部へのトナー漏れを防ぐためのシール部材を貼付しているが、図6に示すように前記上枠体14の第1枠体シールS1、第2枠体シールS2、第3枠体シールS3の貼付座面には溝14mが設けられており、更に下枠体15における前記第1枠体シールS1、第2枠体シールS2の対向部分には三角リブ15rが設けられている。第3枠体シールS3は現像ブレード支持板金12e1の根本側及び根本側の延長上の下枠体15に対向している。そして、前記上下枠体14、15を組み合わせると、図26に示すように前記第1枠体シールS1、第2枠体シールS2は波形状に潰される。第3枠体シールS3は圧縮されて溝14mに進入する。これにより前記シール部材による上下枠体14、15の合わせ目のシール性が向上する。このとき、前記シール部材等は局部的に潰されているため、その反力がほとんど増加せず、前記枠体14、15の合体力を損なうこともない。このように、上下枠体14、15の間に第1枠体シールS1、第2枠体シールS2、第3枠体シールS3を介在させて上下枠体14、15を結合するにあたって、前記第1枠体シールS1、第2枠体シールS2、第3枠体シールS3が局部的に圧縮するよう前記上下枠体14、15を結合してプロセスカートリッジBを組立てている。また外的要因（例えば振動や衝撃等）によってプロセスカートリッジ内部のトナーに圧力がかかり、前記第1枠体シールS1、第2枠体シールS2、第3枠体シールS3が介在する上下枠体14、15の合わせ目に前記圧力のかかったトナーが侵入するが、前記三角リブ15rと、該リブ15rによって局部的に圧縮された前記第1枠体シールS1、第2枠体シールS2及びブレード支持板金12e1によって、溝14mに押し出された第3枠体シールS3の反発力とによって、その進行が阻まれるため、前記上下枠体14、15の外まで前記トナーが漏れ出ることはなくなる。尚、本実施例における第1枠体シールS1、第2枠体シールS2、第3枠体シールS3の材質には、モルトブレン（商品名）等の発泡ポリウレタンを用いているが、前記溝14mに固化してエラストマーとなる液状物質を注入してシール部材としても良い。また前記突起の形状は、断面形状が三角形状でなくても前記シール部材を局部的に圧縮する形状であれば良い。また前記シール部材の貼付座面に設けられた溝はなくても良い。

【0067】〈ティアテープの腹当たり〉また図17について前述したように下枠体15の現像手段側長手方向両端部には第4枠体シールS8、第5枠体シールS9が貼付されている。この第4枠体シールS8、第5枠体シールS9においてティアテープ25の引き抜き側となる第4枠体シールS8は、図30に示すように上枠体14と下枠体15との合わせ目（図30中破線位置）を境に

カートリッジ内部から外部にわたる下枠体15の折曲面15tに幅広に湾曲して貼付されている。これにより操作者がプロセスカートリッジBからティアテープ25を引き抜く時に、該ティアテープ25が上枠体14とその対向部分である下枠体15の折曲面15tに幅広に貼付された第4枠体シールS8の間を通過してカートリッジ外部に引き抜かれる。そのため、前記ティアテープ25は常に第4枠体シールS8に腹当たりすることとなり、ティアテープ25の引き抜きによって第4枠体シールS8が引き剥がれられるのを防止すると同時に、ティアテープ25の引き抜き力を下げることが可能となる。即ち、ティアテープ25は第4枠体シールS8の湾曲した円弧部分に接触することによって、第4枠体シールS8の端部とは接触することがないので、ティアテープ25を引き抜く際に第4枠体シールS8を引き剥がすことがない。またティアテープ25の引き抜き方向が、前記トナー供給開口12a2を塞ぐように前記開口周縁にティアテープ25を貼付する貼付面の延長上とは異なる方向とすることによって、ティアテープ25を引き抜く際にティアテープ25が第4枠体シールS8の端部と接触することがない。このように本実施例によれば、ティアテープ25を引き抜く際に第4枠体シールS8の端部と接触しないように、前記開口12a2を塞ぐためのティアテープ25を前記トナー供給開口12a2に取り外し可能に取り付けることができる。

【0068】前述の如く各部品の組み込まれた上枠体14と下枠体15とを前述した係止爪と係止開口等を相互に係止して、両枠体14、15を結合してプロセスカートリッジBを組立てる。

【0069】〈プロセスカートリッジの装着構成〉次に画像形成装置本体Aに対するプロセスカートリッジBの装着構成について図面を参照して説明する。

【0070】（プロセスカートリッジ装着用ガイド）前記プロセスカートリッジBを画像形成装置Aへ装着するには、図31に示すように先ず装置本体1の上部に軸1b4を回動中心にして開閉可能に設けられた上部開閉カバー1bを開け、プロセスカートリッジBを装置本体内部のカートリッジ装着部2に図31の矢印方向から挿入していく。このときプロセスカートリッジBは、図32に示すように、その長手方向両外側面から突き出している下枠体15の軸穴部15s及び軸受部材16の軸部16dと、該軸穴部15s及び軸部16dと連続してカートリッジ挿入方向後方（図32の右側）上部へ向かうように設けられた第一係合部14qが前記装着部2の両内側面に設けられた第一ガイド部2aにガイドされ、更にプロセスカートリッジBの挿入方向前方下部の長手方向両側に設けられた第二係合部15u、14rが前記装着部2の両内側面に設けられた第二ガイド部2bにガイドされた状態で挿入されていく。従って、プロセスカートリッジBは前記ガイド部2a、2bにガイドされながら



スムーズに挿入され、図1に示すように、上部開閉カバー1 b を閉じたときに前記軸穴部1 5 s 及び軸部1 6 d が第一ガイド部2 a のカートリッジ挿入方向最下流部に設けられた略U字状の溝穴部2 a 1 に嵌入して位置決め装着される。

【0071】(カートリッジ装着時におけるドラムシャッター機構の動作) 前記プロセスカートリッジBには感光体ドラム9の表面を保護するドラムシャッター機構2 4 が設けてあるが、本実施例に係るドラムシャッター機構2 4 はプロセスカートリッジBを画像形成装置Aに装着すると自動的に開くように構成している。

【0072】(電気接点と接点ピンとの関係) また前記プロセスカートリッジBには、図5に示すように感光体ドラム9に接触した導電性ドラムアース用接点1 8 a (図9参照)、現像ローラー1 2 dに接触した導電性現像バイアス用接点1 8 b (図28参照)、帯電ローラ1 0と接触した導電性帯電バイアス用接点1 8 c (図12参照) が下枠体1 5の下面から露出するように設けられている。そこで前記のようにしてプロセスカートリッジBを装置本体1に装着することによって前記各接点1 8 a、1 8 b、1 8 c が図33に示す装置本体側のドラムアース用接点ピン2 7 a、現像バイアス用接点ピン2 7 b、帯電バイアス用接点ピン2 7 c に圧接する。尚、前記導電性ドラムアース用接点1 8 a 及び導電性現像バイアス用接点1 8 b は下枠体1 5に取り付けられており、また導電性帯電バイアス用接点1 8 c は上枠体1 4に取り付けられている。

【0073】前記装置本体側の接点ピン2 7 a～2 7 c は、図33に示すように、各接点ピン2 7 a～2 7 c をホルダーカバー2 8内に脱落不能且つ突出可能に取り付ける。そして、ホルダーカバー2 8を取り付ける電装基板2 9の配線パターンと各接点ピン2 7 a～2 7 c とを導電性圧縮バネ3 0で電氣的に接続している。

【0074】(プロセスカートリッジの保持構成) 前記のようにしてプロセスカートリッジBをガイド部2 a、2 bに沿って挿入して上部開閉カバー1 b を閉じたときに、プロセスカートリッジBが確実に固定されなければならない。そのため本実施例では上部開閉カバー1 b を閉じるとプロセスカートリッジBが装置本体内部のカートリッジ装着部2に押圧されるようにしている。図33に示すように、上部開閉カバー1 bの内天面の所定位置には緩衝バネを有する付勢手段1 b 1 が設けてあり、上部開閉カバー1 bの回転中心近傍には板バネ1 b 2 が設けてある。尚、前記板バネ1 b 2は上部開閉カバー1 bを開いた状態にあっては、挿入するプロセスカートリッジBに対して非接触状態にある。前記構成において、上部開閉カバー1 bを開いてプロセスカートリッジBをガイド部2 a、2 bに沿って所定位置まで挿入して上部開閉カバー1 bを閉じると、図33に示すように、該カバー1 bの内天面に設けた付勢手段1 b 1 がプロセスカー

トリッジBの上面を下方へ押圧すると共に、上部開閉カバー1 bのアーム部1 b 3が板バネ1 b 2を押圧し、該板バネ1 b 2がプロセスカートリッジBの上面を下方へ押圧する。これによりプロセスカートリッジBは軸穴部1 5 s 及び軸部1 6 dが溝穴部2 a 1に押し付けられて位置決めされると共に、下枠体1 5の下部に突出するように設けられた脚部1 5 v 1、1 5 v 2が第二ガイド部2 bの所定位置に設けた当接部2 b 1、2 b 2に当接して位置決めされ、且つプロセスカートリッジBの回転が規制される。

【0075】(画像形成動作) 次に前述の如くプロセスカートリッジBを装着した画像形成装置Aの画像形成動作について図1を参照して説明する。

【0076】前記装置が記録開始信号を入力すると、ピックアップローラ5 aが駆動すると共に、搬送ローラ5 bが駆動する。これにより記録媒体はカセット4から分離爪4 eを介して一枚ずつ分離給送され、搬送ローラ5 bに沿って表裏反転された後はガイド5 cでガイドされながら画像形成部へと搬送される。そして記録媒体の先端を不図示のセンサが検出すると、記録媒体の先端が前記センサから転写ニップ部へ至るまでの搬送タイミングに同期して画像形成部で画像が形成される。即ち、記録媒体の搬送タイミングに同期するように感光体ドラム9が図1の矢印方向へ回転し、この回転に伴って帯電手段1 0に帯電バイアスが印加されて感光体ドラム9の表面を均一に帯電する。そして光学系3から画像信号に応じたレーザー光が感光体ドラム9の表面に照射され、感光体ドラム表面に光照射に応じた潜像を形成する。前記潜像形成と同時にプロセスカートリッジBの現像手段1 2が駆動し、トナー送り機構1 2 bが駆動して現像剤収納部1 2 a内のトナーを現像ローラー1 2 dへ送り出すと共に、回転する現像ローラー1 2 dにトナー層を形成する。この現像ローラー1 2 dに感光体ドラム9の帯電極性と同極性で略同電位の電圧を印加して感光体ドラム9の潜像をトナー現像する。そして転写ローラ6に前記トナーと逆極性の電圧を印加することにより、転写ニップ部に搬送された記録媒体に対して感光体ドラム9上のトナー像を転写する。前記トナー像を記録媒体に転写した感光体ドラム9は、更に図1の矢印方向へ回転し、クリーニングブレード1 3 aによって感光体ドラム9上に残ったトナーを掻き落として除去され、除去トナー溜1 3 cに集める。一方、トナー像が転写された記録媒体はカバーガイド5 eによって下面をガイドされながら定着手段7へ搬送される。この定着手段7で記録媒体に対して熱及び圧力を印加し、記録媒体上のトナー像を定着した後、中継排出ローラ5 f 及びシートパス5 gによって記録媒体を湾曲させてカールを矯正しつつ表裏反転し、排出ローラ5 h、5 iによって排出部8へ排出する。

【0077】(プロセスカートリッジの取り外し構成) 前記の如き画像形成の際に不図示のセンサ等によって現

像手段内のトナーが残り少なくなったことを検知すると、装置本体1の表示部等にその情報が表示され、操作者にプロセスカートリッジBを交換するよう注意を促す。若しくは前述センサ等は必ず必要とするものではなくて、プロセスカートリッジBの交換は、例えば画像の濃度が薄くなる等の現象が現れた際に行うようにしても良い。プロセスカートリッジBを装置本体1から取り出す時は、図31、図32に示した上部開閉カバー1bを開けプロセスカートリッジBを引き出す。

【0078】[プロセスカートリッジの再生産]次に本発明であるプロセスカートリッジの再生産方法について説明する。プロセスカートリッジ再生産方法の大略の手順は、(1)回収、(2)仕分け、(3)分解、(4)選別、(5)清掃、(6)検査、(7)再組立である。これを具体的に説明すると以下の通りである。

#### (1) 回収

使用済みのプロセスカートリッジをユーザー及びサービスマン等の協力により、回収センターに集める。

#### (2) 仕分け

各地の回収センターに集めた使用済みのプロセスカートリッジをカートリッジリサイクル工場へ運搬する。そして回収した使用済みのプロセスカートリッジを、機種毎に仕分けする。

#### (3) 分解

仕分けしたプロセスカートリッジを分解し部品を取り出す工程である。以下に本発明に係わる分解工程を詳説する。

【0079】[上下枠体分離工程]図7、図8、図17、図18及び図25に示す上下枠体14、15を結合している係止爪14aと係止開口15a、係止爪14aと係止突部15b、係止爪14cと係止開口15d、図17、図18に示す係止爪15cと係止開口14b、及び係止爪14e3と係止開口15f3のそれぞれの係止状態を解除することにより上下枠体14、15を分解することができる。この係止解除は例えば図34に示すように、使用済みのプロセスカートリッジBを分解工具32にセットし、ロッド32aを突き出して係止爪14aを押すことにより簡単に行うことができる。また前記分解工具32を使用しなくても前記各係止爪14a、14c、15c、14e3を押すことにより分解することができる。これらの係止爪が相手部材にかかっている逆爪部を押されることにより相手部材から離れるものである。前記のようにして図7及び図8に示すように上下枠体14、15に分解した後に、上枠体14及び下枠体15のそれぞれにエアーを吹き付けてプロセスカートリッジ内部に付着したトナーを除去する。そして上下枠体14、15ごとにクリーニングする。すなわち上枠体14にあっては帯電ローラ10等、下枠体15にあっては感光体ドラム9、現像ローラ12d、及びクリーニングブレード13a等の各部品レベルに分解してクリーン

グする。但し本実施例では上枠体14に貼付された第1枠体シールS1、第2枠体シールS2、第3枠体シールS3、下枠体15に貼付された現像ローラ端部補助シールS7(図26参照)、第4枠体シールS8、第5枠体シールS9は剥がさず、下枠体15に取り付けられた現像ブレード12eも取り外さずに上枠体14及び下枠体15をクリーニングする。

【0080】(下枠体の分解) 先ず、下枠体15の分解について以下詳説する。

【0081】(感光体ドラム取り外し工程) 前述のように感光体ドラム9は、駆動側を金属からなるドラム支軸9dによって、非駆動側を軸受部材16の軸受部16aによって回転自在に支持されている(図9参照)。ドラム支軸9d及び軸受部材16を夫々両側に取り外して図28の状態にし、感光体ドラム9を上方に引き上げれば図20のように感光体ドラム9を取り外すことができる。即ち感光体ドラム9の組み込み作業と逆の作業を行えば良い。

【0082】(現像ローラ取り外し工程) 感光体ドラム9を取り外した後、現像ローラ12dは、その軸方向両端部近傍を現像ローラ軸受12h、12iによって支持されてだけなので、現像ローラ軸受12h、12iの開口方向(図16(a)、16(b)の左方向)に引き出すことで容易に取り外せる。

【0083】(クリーニングブレード取り外し工程) クリーニングブレード13aは感光体ドラム9が取り付けられている下枠体15のクリーニングブレード取り付け座面にネジ13a2によって取り付けられている(図6、図35、図36)。図35に示したように支持板金13a1の左右両端部2箇所に嵌り込んであるネジ13a2を取り外してクリーニングブレード13aを取り外す。

【0084】(上枠体の分解) 次に上枠体14を分解する。上枠体14には図11、図12に示すように帯電ローラ10がそのローラ軸10bを回転自在に支持している摺動軸受10cを上枠体14の軸受スライドガイド爪14nによって脱落しないように取り付けられている。帯電ローラ10を摺動軸受10cの開口方向(図11の感光体ドラム9の方向)に引き出すと摺動軸受10cが僅かに捻んで帯電ローラ10が取り外せる。その後摺動軸受10cを軸受スライドガイド爪14nから取り外すが、開発過程の検討時または再生産において統計的に交換が必要でないと判断された場合には取り外さず付けたまま後述の清掃工程を行う場合もある。

#### (4) 選別

取り出した部品を検査して、再利用可能な部品と、寿命に達した或いは損傷して再利用に適当でない部品とを選別する。検査は検査者による目視による検査、必要に応じて行う装置による検査が含まれる。

#### (5) 清掃

選別に合格した部品のみを更に入念にクリーニングして、新しいプロセスカートリッジの部品として再利用可能にする。この選別に合格した各部品のクリーニングは、エアーを丹念に吹き付ける或いはアルコール液等の溶液を用いて拭く等して付着したトナー等を除去する。

#### ( 6 ) 検査

選別に合格し、クリーニングの終了した部品が、充分に機能が回復し、再利用可能か否かを検査者が検査する。

#### ( 7 ) 再組立

検査に合格した部品、及び検査に合格しなかった部品に変わる新しい部品を用いて、新しいプロセスカートリッジを組立てる。以下に本発明に係わる再組立工程を詳説する。

【 0085 】 ( カバーフィルムについて ) 言うまでもなく再生産の対象となるプロセスカートリッジBの現像剤収納部12aのトナー供給開口12a2は開放された状態になっている。即ち、トナー供給開口12a2を封止している図29のカバーフィルム26はティアテープ25の幅で引き裂かれた状態になっている。カバーフィルム26を修復すれば、新品のプロセスカートリッジと同様の再生産プロセスカートリッジが出来上がる。本発明ではカバーフィルム26の修復は行わない。カバーフィルム26を再度取り付けなくても、プロセスカートリッジBを再組立した状態でカバーフィルム26を修復したのと同程度の密封性があれば良いし、修復するには次のような煩雑な作業をしなければならないからである。

【 0086 】 前述検査後再組立前のカートリッジ上枠体14において、現像剤収納部12aのトナー供給開口12a2における取り付け面12a5の長手取り付け面12a6には、ティアテープ25を引き抜く際に引き裂かれて残ったカバーフィルム26の残フィルムが溶着されたままの状態では長手方向に沿って残っている。この長手取り付け面12a6に残った残フィルムの上から新しいカバーフィルム26を溶着するのは溶着面が定着しづらいため、前記トナー供給開口12a2の長手取り付け面12a6に残った残フィルムを取り除く必要がある。残フィルムを取り除くには、例えば作業者の手等で残フィルムを引き剥がし、その後前記長手取り付け面12a6上に残った部分を、イソプロピルアルコール ( IP A ) 、メタノール、エタノール等の溶剤を含浸したウエスやスポンジ等によって拭き取る方法や、機械的にカッター等でこそぎとる方法があるがいずれにせよ煩雑な作業をしなければならない。

【 0087 】 以下にカバーフィルム26を修復しなくともプロセスカートリッジBからトナーが漏れないよう密封性を確保する方法について述べる。但し、念の為申し添えておくが、ここで言う「トナーが漏れないような密封性」とはユーザーが画像形成装置Aに着脱したり、手に持って運んだりする所謂ユーザーの通常の手扱いに対してトナーが漏れないようにするという意味ではなく、

工場にて再生産した後のトラックや船舶、航空機等による輸送時の所謂トナー漏れに対して過酷な状況に対してトナーが漏れないようにするという意味である。即ち、ユーザーがプロセスカートリッジを使用する時には当然ながらティアテープ25を引いてカバーフィルム26を引き裂く。( カバーフィルム26を引き裂かないと現像ローラーにトナーが供給されないで画像が形成できない。 ) 従ってユーザーはカバーフィルム26を引き裂いた状態で画像形成装置Aに着脱したり、手に持って運んだりするのだから、こうしたユーザーの手扱いに対してトナーが漏れないよう十分な密封性が確保されているのは製品として当然の機能であり周知の事実である。前述の第1枠体シールS1、第2枠体シールS2、第3枠体シールS3、現像ローラー端部シールS4、クリーニングブレード裏シールS5、クリーニングブレード端部シールS6、現像ローラー端部補助シールS7、第4枠体シールS8、第5枠体シールS9、スクイシート13b及び吹出し防止シート12mはユーザーの手扱いに対してはトナーが漏れないよう十分な密封性を確保するものである。しかし、カバーフィルム26を引き裂いた状態で工場出荷からユーザーに渡るまでのトラックや船舶、航空機等による輸送時にはユーザーが通常取扱う時より遥かに過酷な振動や衝撃が加わるので、輸送時用のトナー漏れ対策が必要になる。即ちカバーフィルム26を引き裂いた状態ではトナー供給開口12a2からトナーが現像ローラー12dに供給された状態になるので現像ローラー12d及び現像ブレード12e周辺に配置された第2枠体シールS2、第3枠体シールS3、現像ローラー端部シールS4、現像ローラー端部補助シールS7、第4枠体シールS8、第5枠体シールS9及び吹出し防止シート12mの密封性を補強することが必要になってくるのである。カバーフィルム26は輸送時にトナーが漏れるのを防止する為のものであるから再生産においてカバーフィルム26を修復しないのであれば、それに代わる密封材が必要である。なお、クリーニング手段13に溜まった除去トナーは前述の清掃工程で除去されているのでクリーニング手段13に用いられている第1枠体シールS1、クリーニングブレード裏シールS5、クリーニングブレード端部シールS6及びスクイシート13bの密封性を補強する必要は無い。

【 0088 】 ( 下枠体の再組立 ) 下枠体15の再組立方法を以下詳説する。

【 0089 】 ( 磁気シール貼付工程 ) 先ず、磁気シールの貼付工程について詳説する。図35は下枠体15を現像ブレード12eの背面側から見た斜視図であり、図36は図35の右側 ( 非駆動側 ) の拡大斜視図である。図36でS12が磁気シールであり、所定の磁力を着磁させた小片から成る。磁気シールS12は現像ローラー12dの両端部の下方で下枠体15の側壁の内面15yに沿うよう両面テープ等の接着手段で下枠体15に貼付す

る(図36では図35の右側しか図示していないが、左側(駆動側)も同様に現像ローラー12dの両端部の下方で下枠体15の側壁の内面に沿うよう下枠体15に貼付する)。磁気シールS12は現像ローラー12dの両端部の下方に入り込んだトナーを磁力によって拘束し、吹出し防止シート12mの端部及び現像ローラー端部シールS4の下部からトナーが漏れるのを防止するものである。即ち吹出し防止シート12m及び現像ローラー端部シールS4のシール性を補強するものである。

【0090】(ブレード弾性部材貼付工程)ブレード弾性部材は現像ブレード12eの背面側の両端部に貼付するもので図36のS11がブレード弾性部材である。ブレード弾性部材S11は現像ブレード12eのゴム部に、側面を現像ローラー端部補助シールS7の側面に、先端面を現像ブレード12eの支持部材12e1の短手方向端面に接触させて両面テープ等の接着手段で貼付する(図36では図35の右側しか図示していないが、左側(駆動側)も同様に貼付する)。ブレード弾性部材S11は現像ローラー端部補助シールS7のシール性を補強するものであり、モルトプレーン(商品名)等のスポンジ若しくはエラストマーから成る。

【0091】(クリーニングブレード取り付け工程)前述検査工程にて再利用可能を判断されたクリーニングブレード若しくは新品のクリーニングブレード13aを下枠体15に取り付ける(図35参照)。取り付けは(クリーニングブレード取り外し工程)と逆の手順でクリーニングブレード13aの支持部材13a1の両端を、下枠体15のクリーニングブレード取り付け座面にネジ13a2を振じ込んで取り付ける。

【0092】(現像ローラー取り付け工程)現像ローラーもクリーニングブレード同様再利用品若しくは新品を下枠体15に取り付ける。取り付けは現像ローラー軸受12h、12iの開口方向(図16(a)、16(b)の左方向)から嵌め込む。

【0093】(感光体ドラム取り付け工程)感光体ドラムも再利用品若しくは新品を下枠体15に取り付ける。取り付けは(下枠体への組み込み)で詳説した手順と同じで、図20のように感光体ドラム9を上から下枠体15に侵入させて図9に示すように駆動側を金属からなるドラム支軸9dによって、非駆動側を軸受部材16の軸受部16aによって取り付ける。

【0094】(上枠体の再組立)次に上枠体14の再組立方法を以下詳説する。

【0095】(開口縁シール貼付工程)図37は上枠体14を裏返した状態の斜視図で以下に説明するシール材の貼付位置を示す図である。同図においてS14が開口縁シールである。開口縁シールS14は厚さ約5mmで短冊状のモルトプレーン(商品名)等のスポンジ若しくはエラストマーの中を略トナー供給開口12a2の大きさに切りぬいたものであり、両面テープ等の接着手段で

トナー供給開口12a2を囲むようにトナー供給開口12a2の縁に貼付する。なお、図37では良く分からないが開口縁シールS14の長手右側部S14a3は後述する既存の角シールS13側に5mm程度出っ張るようにしている。開口縁シールS14は上下枠体間のシール性を補強するものである。以下詳説する。上枠体14と下枠体15を再結合すると開口縁シールS14の長手右側部S14a3及び長手左側部S14a4は、それぞれ下枠体15に貼付された第4枠体シールS8及び第5枠体シールS9に当接して上下枠体14、15の長手方向両側部のシール性を補強する(図35、図36参照)。一方短手方向の上側部S14a1(図37においては下側)及び短手方向の下側部S14a2(図37においては上側)は図38に示すように、それぞれ現像ブレード12eの支持部材12e1及び下枠体15のテーパ部15xに当接して上下枠体14、15の上下方向両側部のシール性を補強する。なお、開口縁シールS14は上記のように短冊状のモルトプレーン等を切り抜いたものでなく、上側部S14a1、下側部S14a2、右側部S14a3及び左側部S14a4を夫々別個のシール材を貼り合わせても良く、要はトナー供給開口12a2の周囲を囲むようにシール材を貼付すれば良い。

【0096】(第6枠体シール貼付工程)次に、第6枠体シールについて詳説する。図37においてS15が第6枠体シールである。第6枠体シールS15は第3枠体シールS3と略同じ長さか若しくは若干短く、断面形状は略同じでモルトプレーン(商品名)等のスポンジ若しくはエラストマーから成る。取り付け方法は両面テープ等の接着手段にて既存の第3枠体シールS3の上に重ねて貼付する。この第6枠体シールS15は上枠体14と現像ブレード12eの支持部材12e1とのシール性を補強するもので、即ち第3枠体シールS3のシール性を補強するものである。

【0097】(角上シール貼付工程)図37において、S13は既存の角シールでトナー充填口が設けてある上枠体14の側面から、この側面と交差する第2枠体シールS2が貼付してある面側に渡って貼付してある。なお、前記トナー充填口とは新規プロセスカートリッジを生産する際に、現像剤を充填するために用いられるものである。また、12a3は前記トナー充填口を塞ぐ蓋である。角シールS13は図35に示す第4枠体シールS8のシール性を補うシール材である。

【0098】図37においてS16は本発明において貼付されある角上シールであり、その名の通り前記角シールS13の上に重ねて両面テープ等の接着手段にて貼付され、角シールS13のシール性を補強するもので、言い換えれば上下枠体14、15の長手方向右側部のシール性を補強するものである。材質は前述シール材と同じくモルトプレーン(商品名)等のスポンジ若しくはエラストマーから成る。

【0099】(トナー充填工程)次に、前記プロセスカートリッジBにおける現像剤収納部12a内へのトナーの充填方法について図面を参照して説明する。このトナー充填は図39に示すようにトナー供給開口12a2を上、現像剤収納部12aが下になるよう上枠体14の枠体を保持して行う。開口12a2にロート70の先端を差込み、ロート70にトナーボトル71からトナーを落とし込む。なお、ロート状の本体中にオーガを備えた定量供給装着を用いると、トナーの再充填を効率良く行うことができる。

【0100】(枠体結合工程)上記再組立をした上下枠体を再結合する。再結合するにあたっては図37のように上枠体14を裏返した状態で下枠体15を上から組み込むと作業し易い。何故なら、上枠体14はトナー供給開口12a2が開いた状態で現像剤収納部12a内へトナーが充填されているので、取り扱いに注意を要する為なるべく動かさない方がよいからである。上枠体14を裏返した状態で作業台(不図示)に置き上から下枠体15を組み込む。再結合は前述(上下枠体)で説明したように上枠体14の係止爪14aと下枠体15の係止開口15a及び係止突部15bとを嵌合しても良いし、前述[上下枠体分離工程]で係止爪14aが塑性変形したり、折れたりした場合にはネジで再結合しても良い。図40、図41は係止爪14aと係止開口15a及び係止突部15bとの代わりにネジで再結合した状態を示す図である。図40のようにクリーニング手段13側の係止爪14aと係止突部15bの結合の代わりに、下枠体15の嵌合凹部15e(図7参照)の穴を通してネジ72a、72bを上枠体14両端部の嵌合凸部14d(図8参照)に振じ込んで結合し、同様に現像手段12側の係止爪14aと係止開口15aの結合の代わりに、下枠体15のネジ穴15a1を通してネジ72c、72d、72e、72fを上枠体14のネジ穴14a1に振じ込んで結合する。また図18に示す係止爪14e3と図17に示す係止開口15f3の結合の代わりにこの係止開口15f2の傍にある下枠体15の嵌合凹部15f2の穴を通して上枠体14の嵌合凸部14e2の穴にネジ72gを振じ込む。更に図41に示すように係止爪14cと係止開口15dの結合の代わりに係止爪14cの傍の上枠体14の嵌合凹部14e1の穴を通して下枠体15の嵌合凸部15f1の穴にネジ72hを振じ込んで結合する。

【0101】なお、係止爪14aと係止開口15a及び係止突部15bとの結合を全てネジに代える必要はなく、塑性変形したり、折れたりして使用できなくなった係止爪だけを適宜ネジに代えても良い。

【0102】(テープ貼付工程)次に引き剥がし可能なテープの貼付について説明する。前記プロセスカートリッジBの輸送時にはユーザーが通常取扱う時より遥かに過酷な振動や衝撃が加わることは先に説明した通りであ

るが、前記再生産されたプロセスカートリッジBの輸送中の振動、衝撃によって現像ローラー12dの下方に位置する下枠体15の先端部15wが撓んでトナーが漏れる恐れがある。詳説すると先端部15wには前述の通り吹出し防止シート12mが貼付されているが(図20)振動、衝撃によって先端部15wが現像ローラー12dに近づく方向に撓んだ時には吹出し防止シート12mの現像ローラー12dへの当接圧が瞬間的に増すだけなのでトナーが漏れることはない。しかし、先端部15wは現像ローラー12dに近づく方向にのみ撓むのではなく当然離れる方向にも撓む。先端部15wが現像ローラー12dから離れる方向に撓んでも吹出し防止シート12mの持つ弾性によって現像ローラー12dへの当接はある程度確保できるが、稀に起きる大きな振動、衝撃によって瞬間的に現像ローラー12dへの当接部が離れてしまったり、当接圧が著しく下がった時に現像ローラー12dと吹出し防止シート12mの間からトナーが漏れてしまう恐れがある。そこで本発明は前記枠体結合工程の後に、図40、42に示したように下枠体15の外表面、シャッター部24cの外表面、上枠体14外表面に渡って引き剥がし可能なテープ73を貼付して先端部15wが現像ローラー12dから離れる方向に撓むのを抑えトナー漏れを防ぐものである。

【0103】更に詳説すると、ドラムシャッター機構24のシャッター部24cの短手方向の一端は先端部15wの外面に接触若しくは近接しているので先端部15wが現像ローラー12dから離れる方向に撓むと、先端部15wの外表面はシャッター部24cの短手方向の一端に当たってシャッター部24cをも撓ませることになる。従ってシャッター部24cが現像ローラー12dから離れる方向に撓まないよう補強してやれば必然的に先端部15wの撓みも抑えることができる。そこで、本発明は図40、42のように引き剥がし可能なテープ73を、プロセスカートリッジBの長手方向を略三等分する2個所に下枠体15の外表面、シャッター部24cの外表面、上枠体14外表面に渡って貼り付け、シャッター部24cが現像ローラー12dから離れる方向に撓まないよう補強している。なお、引き剥がし可能なテープ73の貼り付けに際しては、たるみが無いよう貼り付けることが大切である。たるみがあると折角貼り付けてもシャッター部24cの撓みを抑えられなくなるからである。よって貼り付けの際に適度な張力を加えながら貼り付けると良く、材質はなるべく伸縮性の無いもので、引張り強度を増す為幅も広い方がよい。また、後述のようにユーザーが使用する時には剥がさなければならないので剥離性が良く被着体に対して糊残りしないものが良い。本発明では幅約20mmで、基材はポリエステルフィルムにポリエステル繊維若しくはガラス繊維を組み合わせたもので、粘着剤はゴム系のものを用いたテープを使用した。また不図示であるが、長手方向のどちらか一端を折

り返して下枠体15若しくは上枠体14に対して貼り付けられていない部分を設けておく。この貼り付けられていない部分はユーザーが引き剥がし可能なテープ73を取り除く時の摘み部である。引き剥がし可能なテープ73は輸送時に必要であるが、プロセスカートリッジBを画像形成装置Aに装着して画像をプリントする時には邪魔になるのでユーザーが取り除く必要がある。そこで、ユーザーがプロセスカートリッジBを画像形成装置Aに装着する際にはこの貼り付けられていない部分を摘んで、引き剥がし可能なテープ73を引き剥がすことを促すような不図示の注意ラベルを見え易い所に貼付しておく、また、剥がす方向を示す矢印73aを引き剥がし可能なテープ73示して引き剥がし可能なテープ73の取り忘れを防ぎユーザビリティを向上させている。なお、図40、42において前述テープ73は2箇所貼り付けたが、2箇所に限らず中央部に1箇所でも良く、必要に応じて3箇所以上に貼り付けても良い。また、テープ幅、種類も上記のものに限定するものではない。以上が本発明の「プロセスカートリッジの再生産」の主要工程であるが、前述の工程は本発明の再生産方法の一実施例を示したもので手順及び方法は前述のそれに限定されるものではない。以下に本発明の再生産方法が正しく理解されるよう補足説明をする。

【0104】第1に前述の説明において、(上枠体の分解)は(下枠体の分解)の後に説明したが、これは必ずしも(下枠体の分解)を実施した後に(上枠体の分解)を実施するという意味では無い。即ち「上下枠体分離工程」によって上枠体と下枠体とは分離されているので、夫々独立して分解作業を進めることができ、両者の分解作業を平行して同時に実施することも可能であり、無論どちらか一方の枠体を分解した後他方の枠体を分解しても良い。同様に上下枠体の再組立作業についても夫々独立して再組立作業を進めることができ、両者の再組立作業を平行して同時に実施することも可能であり、無論どちらか一方の枠体を再組立した後他方の枠体を再組立しても良い。

【0105】第2に夫々上下枠体から取り外された各部品を再度取り付ける場合に、元々付いていた夫々の上下枠体に再度取り付けるとは限らない。(無論元々付いていた夫々の上下枠体に再度取り付けても良い)詳説すると、例えば下枠体から取り外された感光体ドラム或いは現像ローラー或いはクリーニングブレードが検査の結果再利用可能と判断され、再度取り付ける場合に、取り外した感光体ドラム或いは現像ローラー或いはクリーニングブレードは元々付いていた下枠体に再度取り付けるとは限らない。即ち再生産工程を生産ライン等で行う所謂流れ作業で行う場合などは、例えば下枠体から取り外したクリーニングブレードは何本かまとめて通い箱等に収納した後、エアー清掃を行い、再取り付け工程に供給されるので元々付いていた下枠体に再取り付けされるとは

限らないし、同一の機種であれば公差分の寸法差はあるものの同形状であるので、元々付いていた下枠体に再取り付けする必然性はない。現像ローラー、感光体ドラムについても同様である。また、上枠体から取り外された帯電ローラーについても同様で元々付いていた上枠体に再取り付けする必然性はない。さらに、同じ理由で上枠体と下枠体とを再結合する場合においても、元々の組合せで再結合されとは限らずその必然性もない。

【0106】その他にも、前述実施例の各工程は、ロボットを用いて適宜自動化しても良いことは勿論であるし、本発明に係るプロセスカートリッジBは前述のように単色の画像を形成する場合のみならず、現像手段12を複数設け、複数色の画像(例えば2色画像、3色画像或いはフルカラー等)を形成するカートリッジにも好適に適用することが出来る。また帯電手段の構成も、前述した実施例では所謂接触帯電方法を用いたが、他の構成として従来から用いられているタングステンワイヤーの三方周囲にアルミ等の金属シールドを施し、前記タングステンワイヤーに高電圧を印加することによって生じた正又は負のイオンを感光体ドラムの表面に移動させ、該ドラムの表面を一樣に帯電する構成を用いても良いことは当然である。尚、前記帯電手段としては前記ローラー型以外にも、ブレード型(帯電ブレード)、パッド型、ブロック型、ロッド型、ワイヤ型等のものでも良い。また、感光体ドラムに残存するトナーのクリーニング方法としても、ブレード、ファークラシ、磁気ブラシ等を用いてクリーニング手段を構成しても良い。また、前述したプロセスカートリッジBとは、像担持体と現像手段とを一体的にカートリッジ化し、装置本体に着脱可能にするものでも良い。即ち、前述したプロセスカートリッジとは、帯電手段、現像手段又はクリーニング手段と電子写真感光体とを一体的にカートリッジ化し、このカートリッジを画像形成装置本体に対して着脱可能とするものである。及び少なくとも現像手段と電子写真感光体とを一体的にカートリッジ化して装置本体に着脱可能とするものをいう。また前述した実施例では画像形成装置としてレーザービームプリンターを例示したが、本発明はこれに限定する必要はなく、例えばLEDプリンター、電子写真複写機、ファクシミリ装置、或いはワードプロセッサ等の他の画像形成装置に使用することも当然可能である。

【0107】尚、前述した実施の形態は、使用済のプロセスカートリッジを回収して、分解する。そして、分解によって各プロセスカートリッジから取り外した部品を同一の部品ごとに集める。その後、前記部品を用いて、場合によっては、一部部品は新品の部品(再使用でない部品)を用いて、前述した再生産方法でプロセスカートリッジを再生産する場合を含む。及び、前述した実施の形態は、使用済みのプロセスカートリッジを回収して、分解する。そして、そのカートリッジから取り外した部

品を用いて、場合によっては、一部部品は新品の部品（再使用でない部品）あるいは他のプロセスカートリッジから取り外した部品を用いて、前述した再生産方法でそのプロセスカートリッジを再生産する場合を含む。

【0108】なお、本願発明には、何れの場合も、含まれる。

（１）プロセスカートリッジを再生産するにあたって、１個のプロセスカートリッジから取り外した部品のみを再使用して、カートリッジの再生産を行う場合。

（２）前記（１）の場合に、寿命に達している、或いは、損傷している等、再使用することができない部品については、新品の部品、或いは、他のカートリッジから取り外した再使用部品を用いて、カートリッジの再生産を行う場合。

（３）プロセスカートリッジを再生産するにあたって、複数のプロセスカートリッジから取り外した部品を一旦同じ部品毎に集める。そして、その部品毎に集めた部品から必要な部品を取り出して、その部品を再使用して、カートリッジの再生産を行う場合。

（４）前記（３）の場合に、寿命に達している等再使用することが好ましくない部品については、新品の部品を用いてカートリッジの再生産を行う場合。

【0109】尚、前記部品とは、クレームに記載した構成、即ち、カートリッジのある部分を構成する品である。そして、分解できる最小単位、或いは、ユニットである場合も含まれる。

【0110】

【実施例】実施の形態に併記した。

【0111】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、プロセスカートリッジの再生産について１つの簡易な方法を実現したものである。

【図面の簡単な説明】

【図１】画像形成装置の一態様であるプロセスカートリッジを装着したレーザープリンタの断面構成を説明するための縦断面図である。

【図２】前記レーザープリンタの外観斜視図である。

【図３】前記プロセスカートリッジの断面構成図である。

【図４】前記プロセスカートリッジの外観斜視図である。

【図５】前記プロセスカートリッジを逆さにした状態の外観斜視図である。

【図６】上下枠体を分割した状態のプロセスカートリッジの縦断面図である。

【図７】下枠体側の内部斜視図である。

【図８】上枠体側の内部斜視図である。

【図９】感光体ドラムの縦断面図である。

【図１０】ドラム軸近傍を拡大して示した要部を説明するための斜視図である。

【図１１】（ａ）（ｂ）は帯電ローラ部分を拡大して示した要部の側面図である。

【図１２】帯電ローラ部分を拡大して示した要部の側面図である。

【図１３】図３におけるＡ－Ａ断面図である。

【図１４】図１３におけるＢ－Ｂ断面図である。

【図１５】感光体ドラムと現像ローラの位置関係と、現像ローラの加圧方法を示す横断面図である。

【図１６】（ａ）は図１５のＡＡ－ＡＡ断面を示す縦断面図、（ｂ）は図１５のＢＢ－ＢＢ断面を示す縦断面図である。

【図１７】下枠体側の内部を示す平面図である。

【図１８】上枠体側の内部を示す平面図である。

【図１９】プロセスカートリッジの外部を示す下面図である。

【図２０】感光体ドラムを最後に組み込む状態を説明するための縦断面図である。

【図２１】現像ローラ端部のトナー付着状態を示す斜視図である。

【図２２】現像ローラ取り付け座面の成型状態を示す縦断面図である。

【図２３】クリーニングブレード端部のシール部材の状態を示す端手方向から見る正面図である。

【図２４】クリーニングブレード端部のシール部材と感光体ドラムとの関係を示す縦断面図である。

【図２５】現像ブレード端部のシール部材の状態を示す正面図である。

【図２６】現像ブレード端部のシール部材の形状を示すためのプロセスカートリッジの縦断面図である。

【図２７】感光体ドラムを組み込むときのガイド部材の取り付け位置を示す平面図である。

【図２８】感光体ドラム及び現像ローラの軸受部材の取り付けを説明するための斜視図である。

【図２９】ティアテープを有するカバーフィルムのトナー溜開口への貼着状態を示す斜視図である。

【図３０】ティアテープを引き抜く部分に貼付したシール部材の状態を示す縦断面図である。

【図３１】プロセスカートリッジを画像形成装置に装着する状態を説明するための縦断面図である。

【図３２】プロセスカートリッジを画像形成装置に装着する状態を説明するための縦断面図である。

【図３３】プロセスカートリッジを画像形成装置に装着した状態を示す縦断面図である。

【図３４】上枠体と下枠体の連結を解除する場合を説明するための縦断面図である。

【図３５】下枠体側の内部斜視図である。

【図３６】下枠体の非駆動側を拡大した内部斜視図である。

【図３７】上枠体に再生産用の各シールを貼付する状態を説明するための斜視図である。

【図38】上下枠体を分割した状態のプロセスカートリッジの縦断面図である。

【図39】上枠体にトナーを充填する状態を説明するための縦断面図である。

【図40】再生産後のプロセスカートリッジの外部下面図である。

【図41】再生産後のプロセスカートリッジの外部上面図である。

【図42】再生産後のプロセスカートリッジを逆さにした状態の外観斜視図である。

【符号の説明】

A…画像形成装置

B…プロセスカートリッジ

S1…第1枠体シール

S2…第2枠体シール

S3…第3枠体シール

S4…現像ローラー端部シール

S5…クリーニングブレード裏シール

S6…クリーニングブレード端部シール

S7…現像ローラー端部補助シール

S71…上側部

S72…下側部

S8…第4枠体シール

S9…第5枠体シール

S11…ブレード弾性部材

S12…磁気シール

S13…角シール

S14…開口縁シール

S14a1…短手方向の上側部

S14a2…短手方向の下側部

S14a3…長手右側部

S14a4…長手左側部

S15…第6枠体シール

S16…角上シール

Z…感光体塗布領域

t…トナー

1…装置本体

1a…カセット装着部

1b…上部開閉カバー

1b1…付勢手段

1b2…板バネ

1b3…アーム部

1b4…回動軸

2…カートリッジ装着部

2a…第一ガイド部

2a1…溝穴部

2b…第二ガイド部

2b1, 2b2…当接部

3…光学系

3a…レーザーダイオード

3b…ポリゴンミラー

3c…スキャナーモータ

3d…結像レンズ

3e…スキャナーユニット

3f…反射ミラー

3g…レーザーシャッター

4…カセット

4a…把手部

4b…軸

4c…積載板

4d…バネ

4e…分離爪

5…記録媒体搬送手段

5a…ピックアップローラ

5b…反転ローラ

5c…ガイド

5d…コロ

5e…カバーガイド

5f…中継搬送ローラ

5g…第二反転シートパス

5h, 5i…排出ローラ

6…転写ローラ

6a…軸受

6b…バネ

6c…ガイド部材

6d…軸

7…定着手段

7a…フィルムガイド部材

7b…セラミックヒータ

7c…薄膜フィルム

7d…加圧ローラ

7f…入口側ガイド

7g…出口側ガイド

8…排出部

8a…排出口

9…感光体ドラム

9a…導電基体

9b…有機半導体

9c…フランジギア

9c1…はす歯ギア

9c2…平歯ギア

9d…ドラム支軸

9d1…めねじ

9d2…切欠

9d3…ねじ穴

9d4…支持部

10…帯電ローラ

10a…スプリング

10b…ローラ軸

10c…摺動軸受



11…露光手段	15a1…ネジ穴
11a…開口部	15b…係止突部
12…現像手段	15c…係止爪
12a…現像剤収納部	15d…係止開口
12a2…トナー供給開口	15e…嵌合凹部
12a3…蓋	15f1…嵌合凸部
12a5…取り付け面	15f2…嵌合凹部
12a6…長手取り付け面	15f3…係止開口
12b…トナー送り機構	15g…開口部
12b1…送り部材	15i…現像ローラーシール座面
12b2…アーム部材	15i1…下部
12b3…軸	15j…ブレード取付座面
12c…磁石	15j1…段差部
12d…現像ローラー	15k…ブレード取付座面
12d1…当接リング部	15m…位置決め突起
12e…現像ブレード	15n…嵌合凹部
12e1…ブレード支持板金	15q1, 15q2…ガイド部材
12e2…ネジ	15r…リブ
12e3…補強部材	15s…軸穴部
12f…蓋部材	15t…折曲面
12f1…垂下部材	15u…第二係合部
12g…現像ローラーギア	15v1, 15v2…脚部
12h, 12i…現像ローラー軸受	15w…下枠体の先端部
12j…押圧スプリング	15x…テーパ部
12k…現像ローラーフランジ	15y…側壁の内面
12m…吹出し防止シート	16…軸受部材
13…クリーニング手段	16a, 16b…軸受部
13a…クリーニングブレード	16c…Dカット穴部
13a1…支持板金	16d…軸部
13a2…ネジ	17…伝達部材
13b…スクイシート	17a…アーム部
13c…除去トナー溜	17b…長穴
14…上枠体	18a…アース用接点
14a…係止爪	18b…現像バイアス用接点
14a1…ねじ穴	18c…帯電バイアス用接点
14b…係止開口	18c1, 18c2…端部
14c…係止爪	18d…導電性部材
14d…嵌合凸部	19…抜き取り工具
14e1…嵌合凹部	19a…軸
14e2…嵌合凸部	20…攪拌ギア
14e3…係止爪	20a…ボス
14f…開口部	24…ドラムシャッター機構
14g…貫通穴	24a…リンク機構
14h…嵌合凸部	24b…ねじりコイルばね
14m…溝	24c…シャッター部
14n…軸受スライドガイド爪	25…ティアテープ
14q…第一係合部	26…カバーフィルム
14r…第二係合部	27a…ドラムアース用接点ピン
15…下枠体	27b…現像バイアス用接点ピン
15a…係止開口	27c…帯電バイアス用接点ピン

28…ホルダーカバー

29…電装基板

30…導電性圧縮バネ

32…分解工具

32a…ロッド

37…高密度ポリエチレンシート

70…ロート

71…トナーボトル

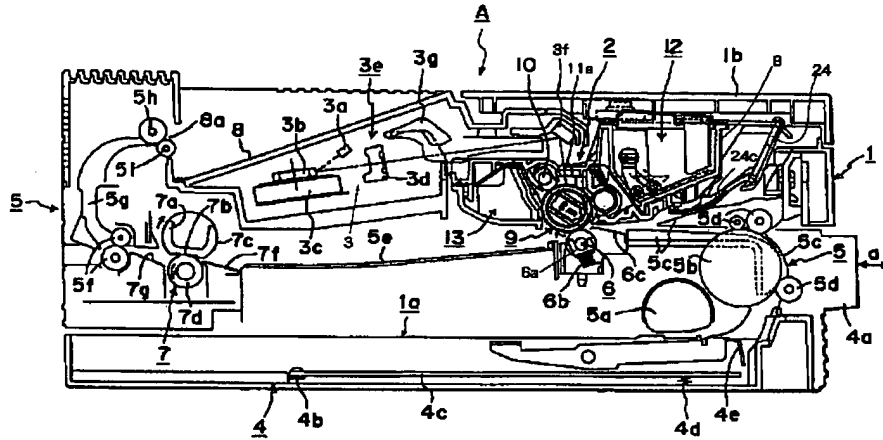
72a, 72b, 72c, 72d, 72e, 72f, 7

2g, 72h…ねじ

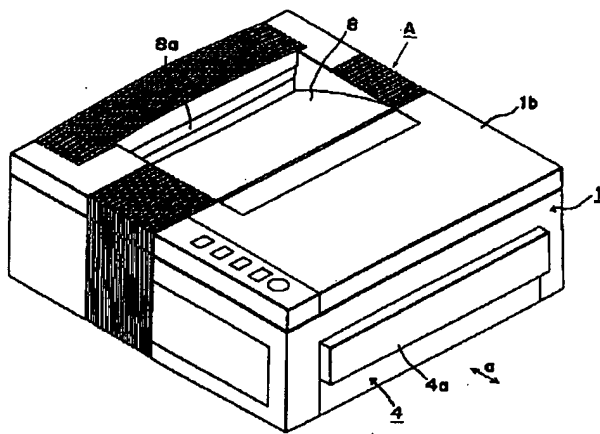
73…テープ

73a…矢印。

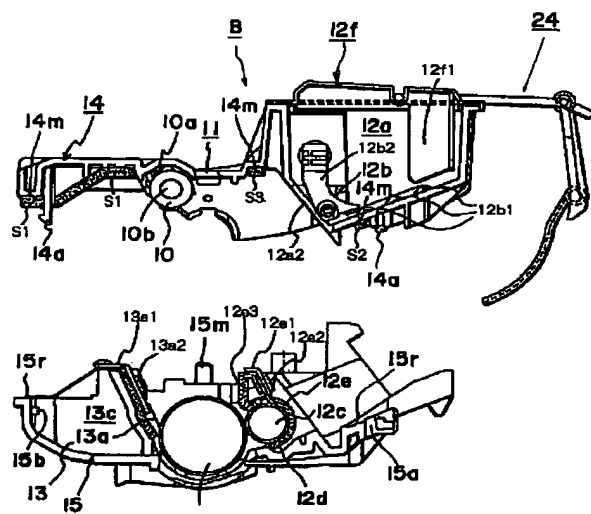
【図1】



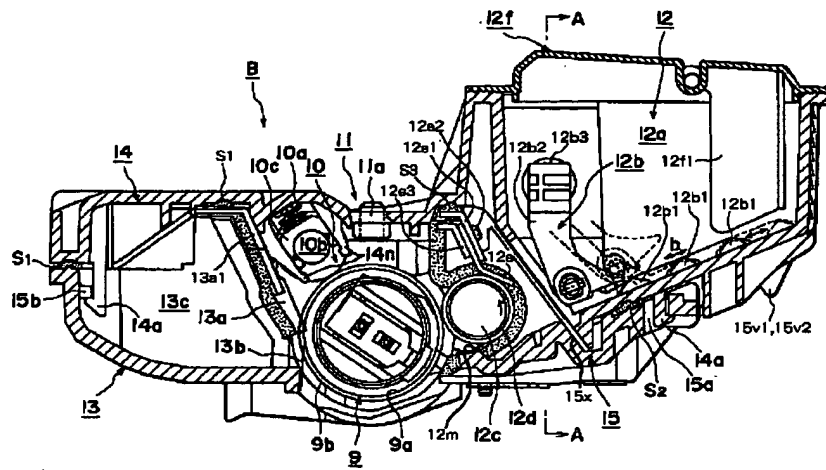
【図2】



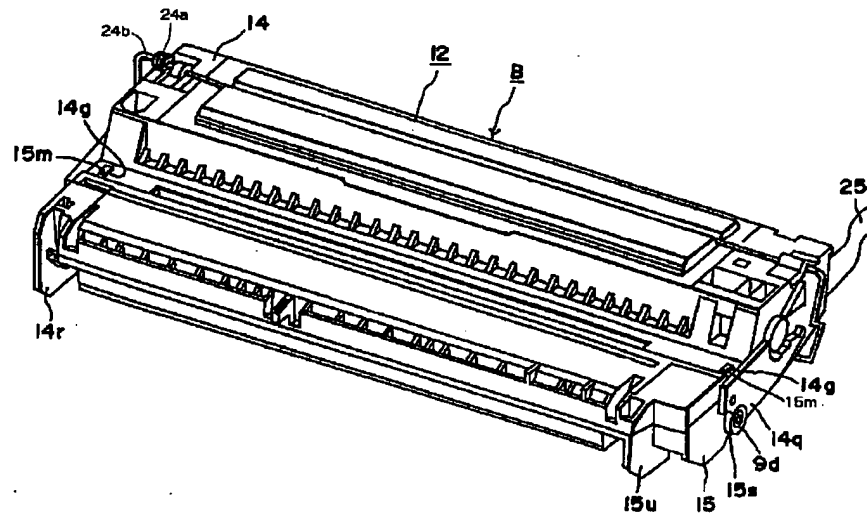
【図6】



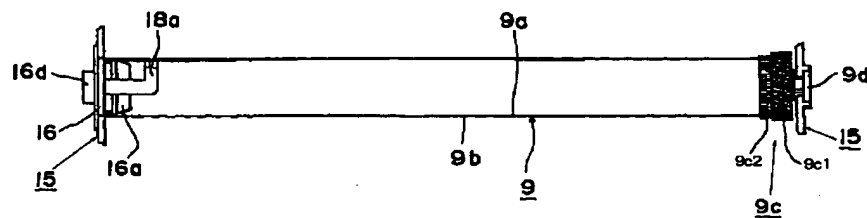
【図3】



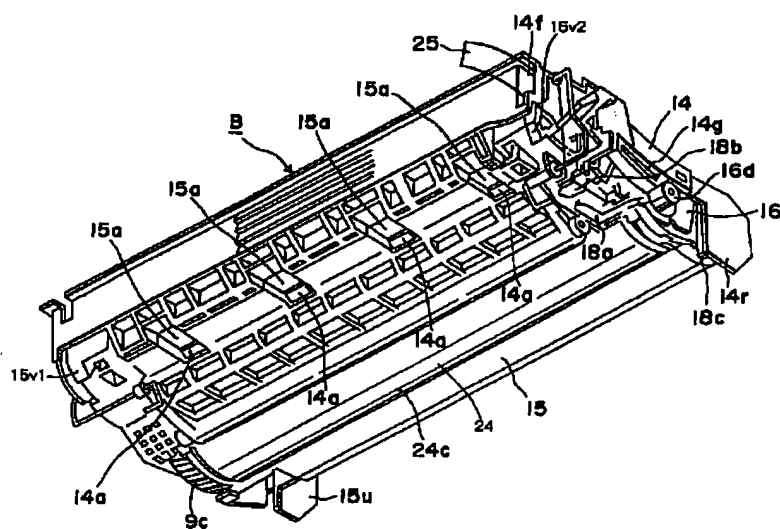
【図4】



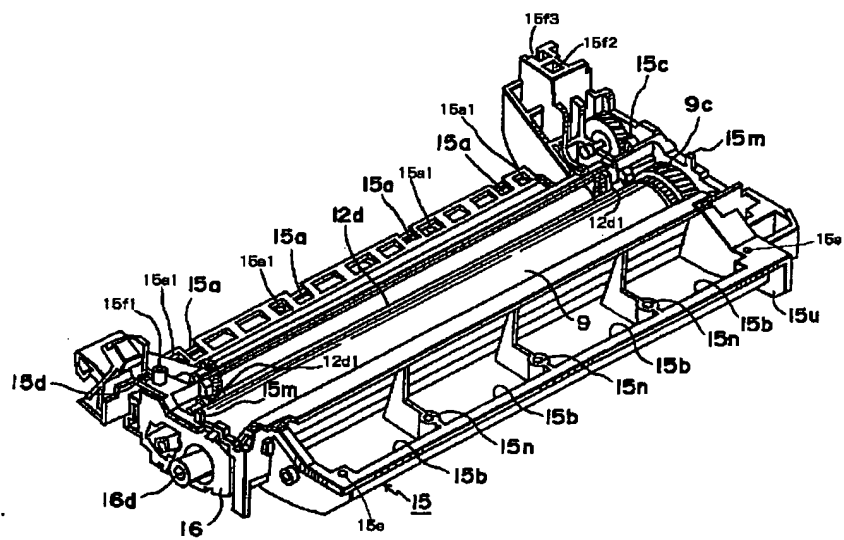
【図9】



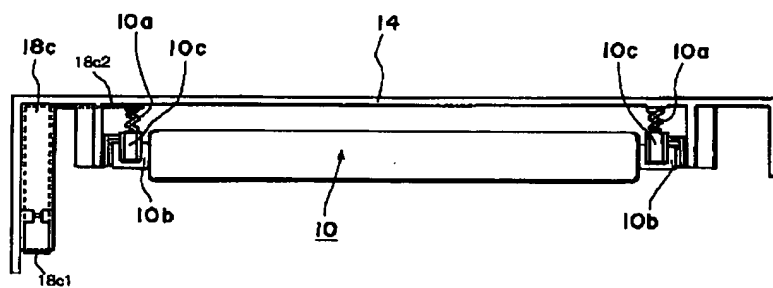
【図5】



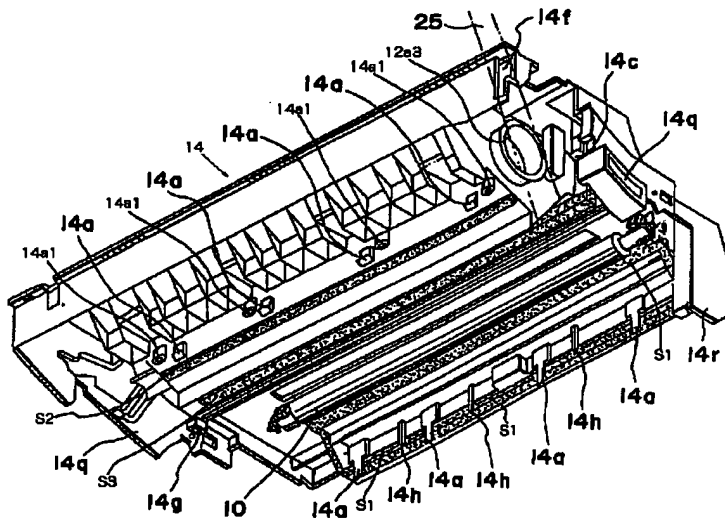
【図7】



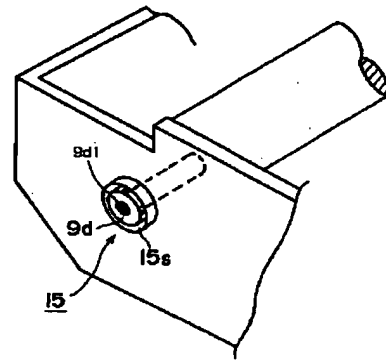
【图 12】



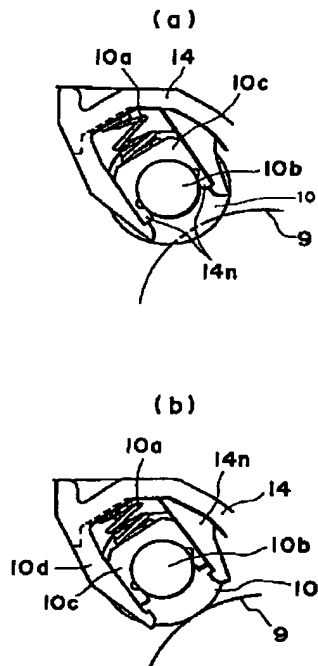
【図8】



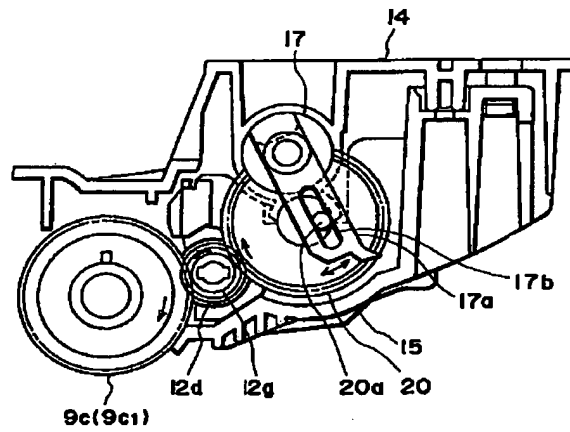
【図10】



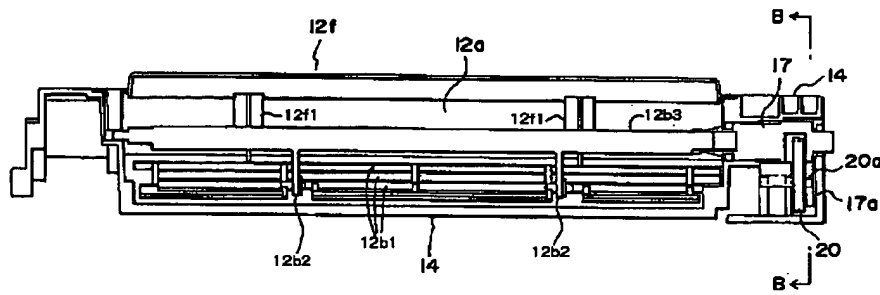
【図11】



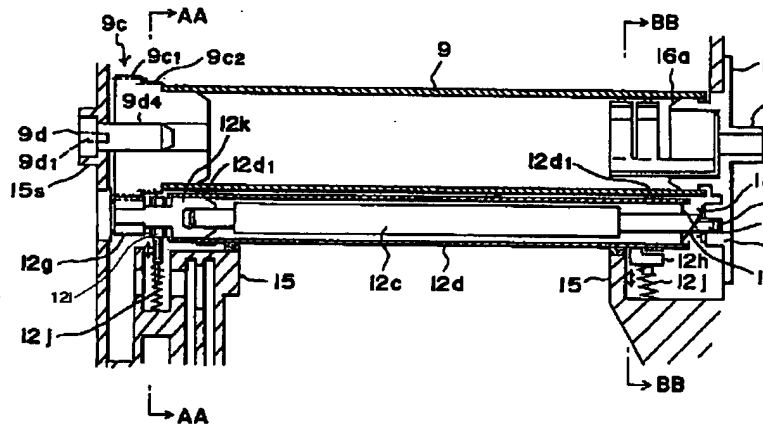
【図14】



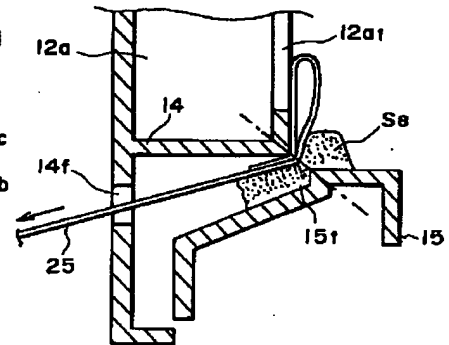
【図13】



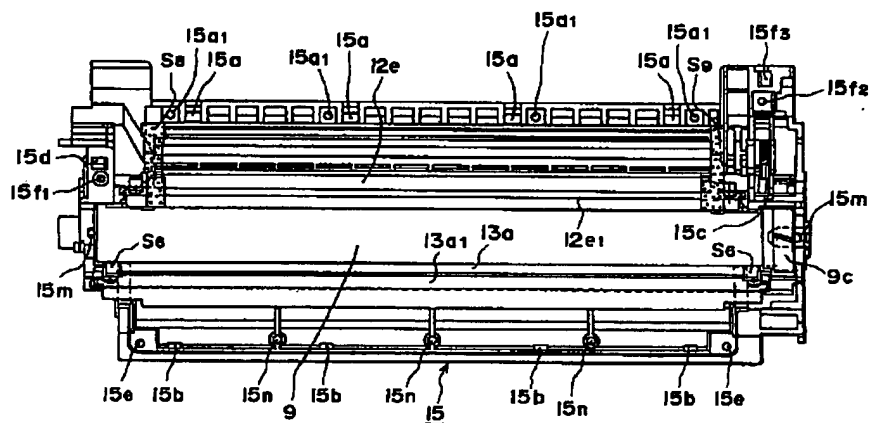
【図15】



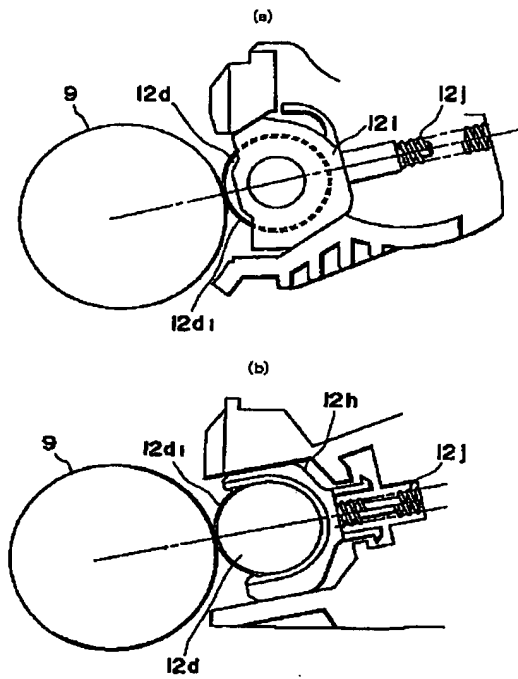
【図30】



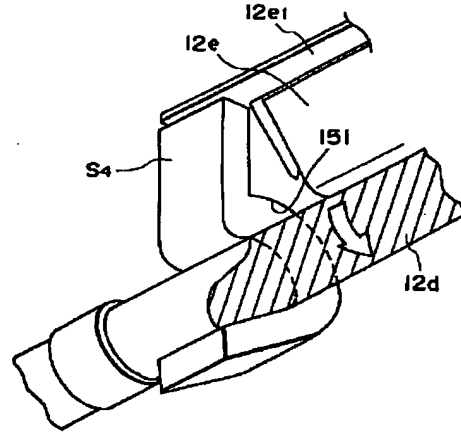
【図17】



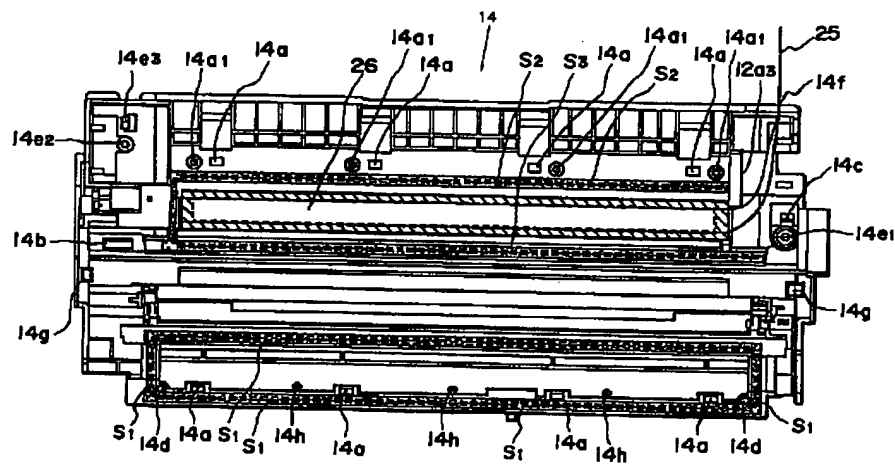
【図16】



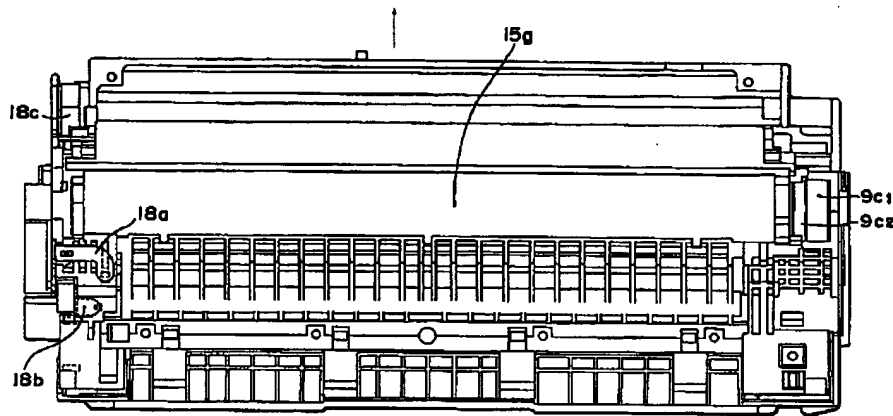
【図21】



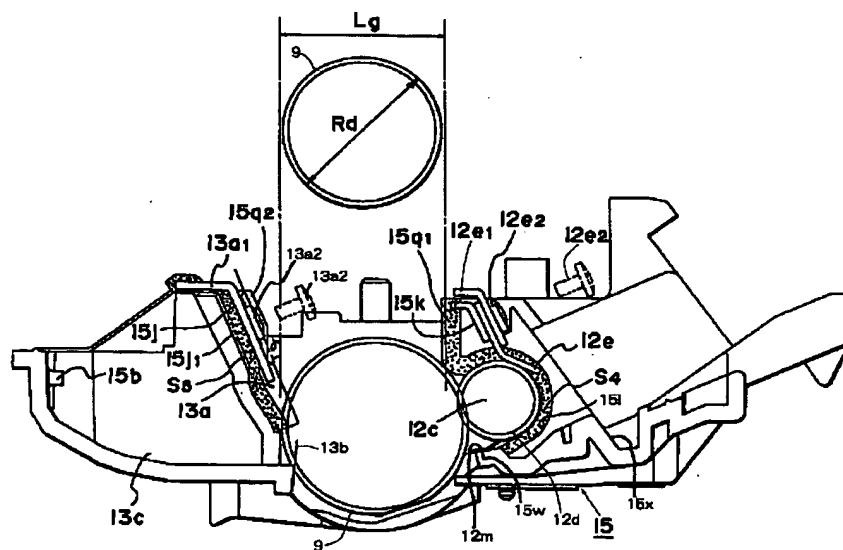
【図18】



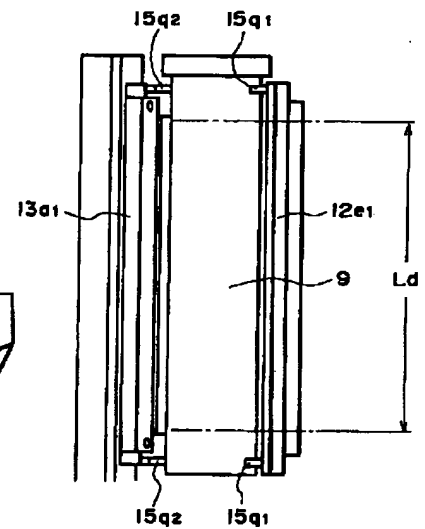
【図19】



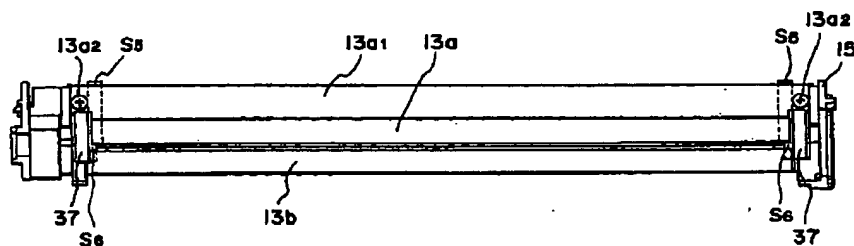
【図20】



【図27】

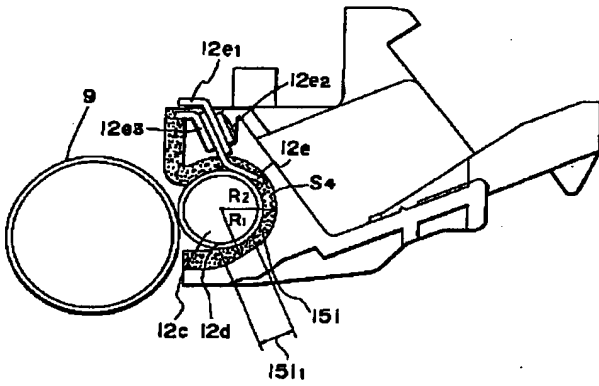


【図23】

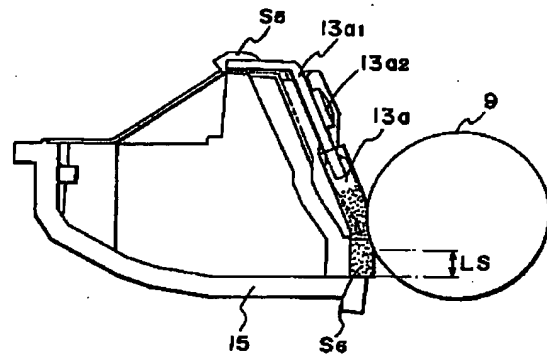




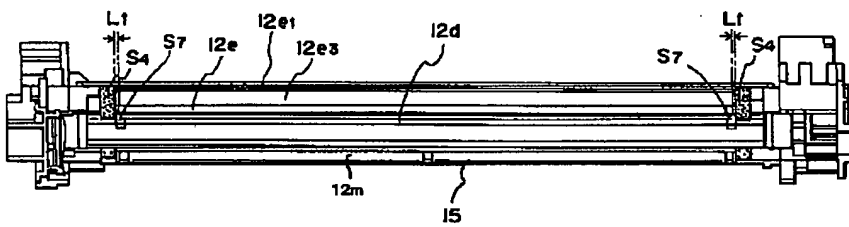
【図22】



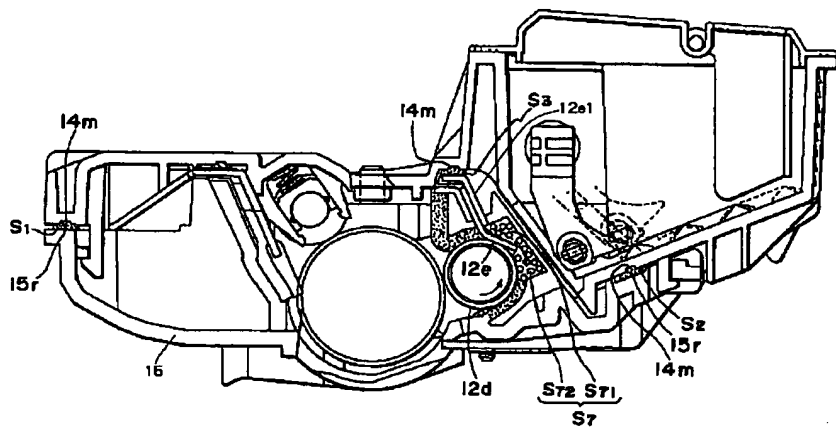
【図24】



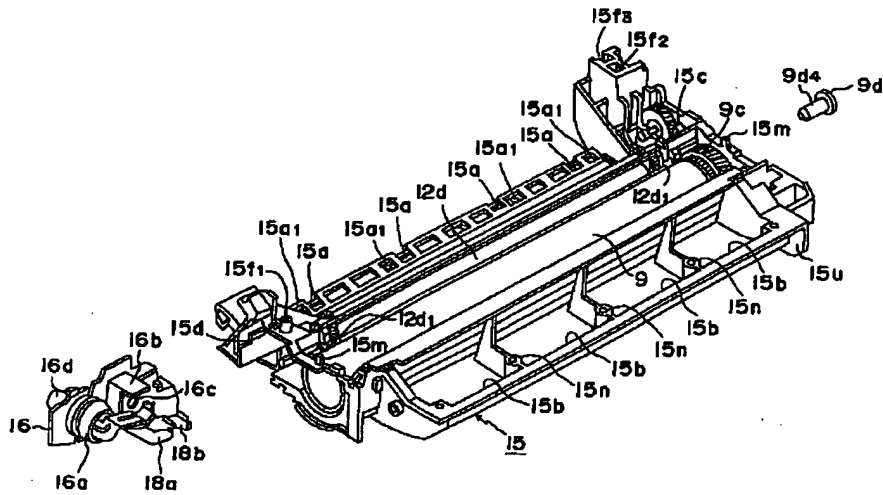
【図25】



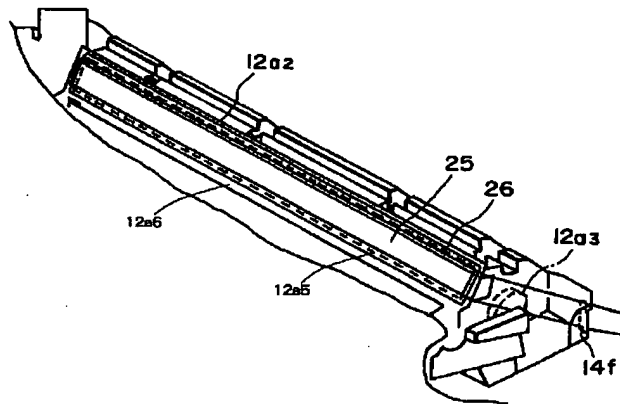
【図26】



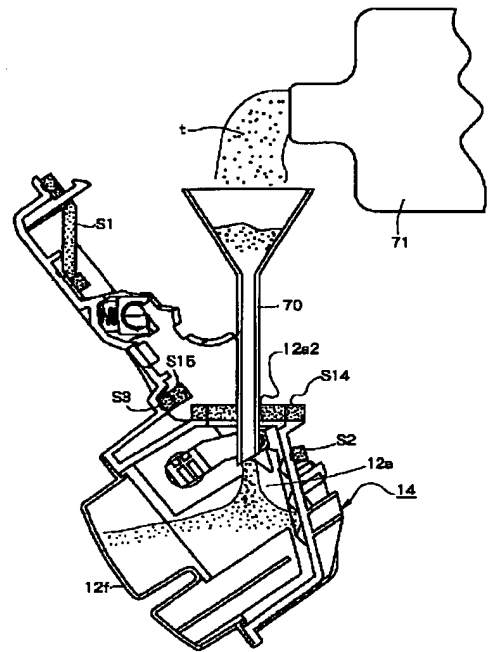
【図28】



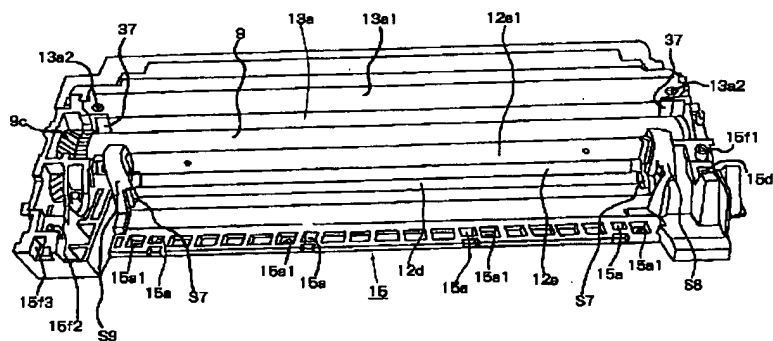
【図29】

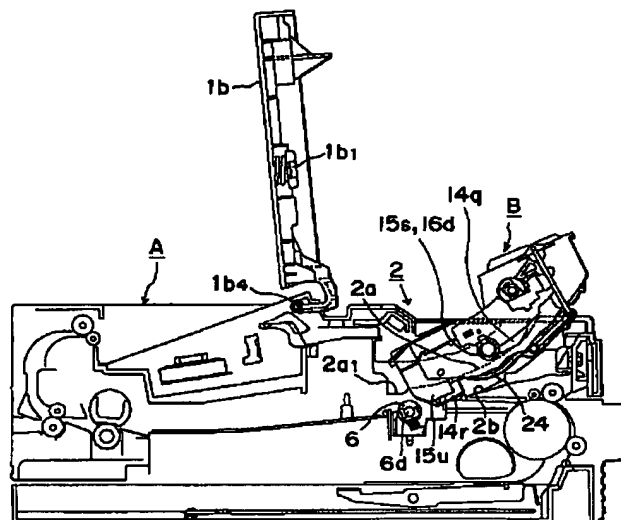


【図39】

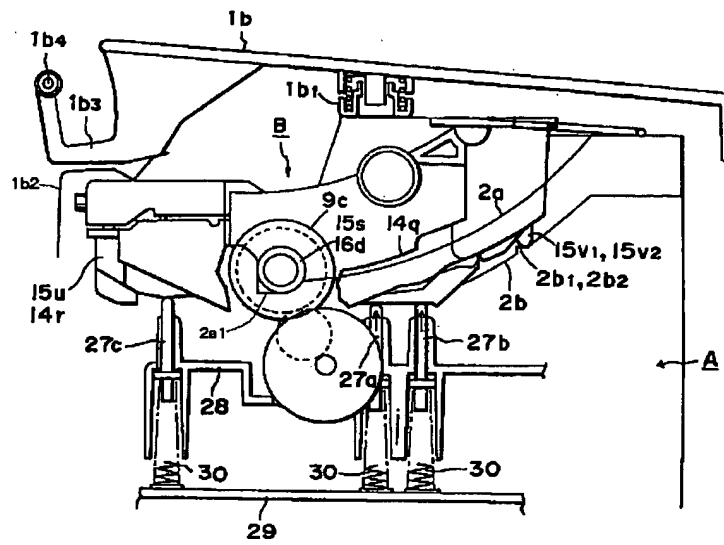


【図35】

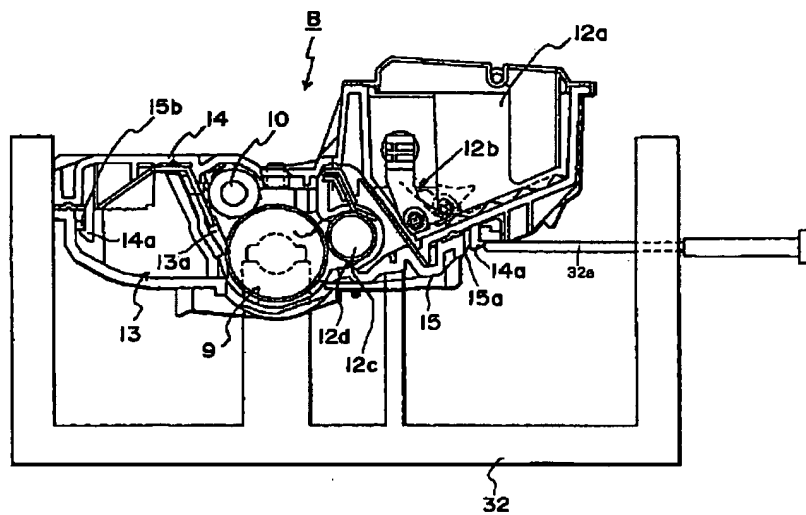




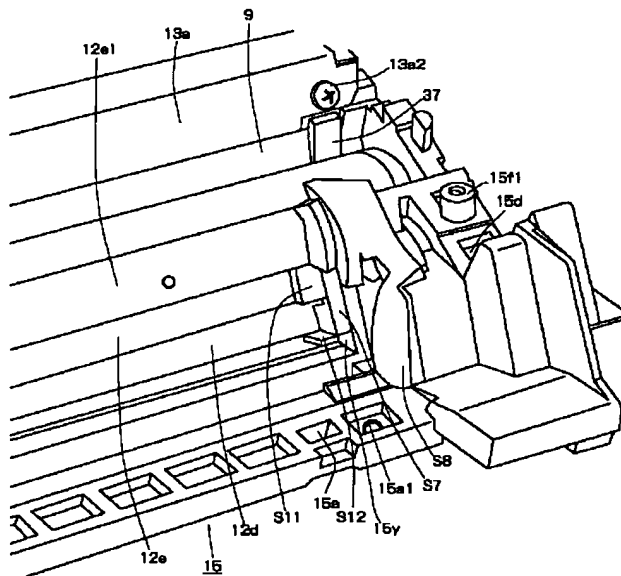
【図33】



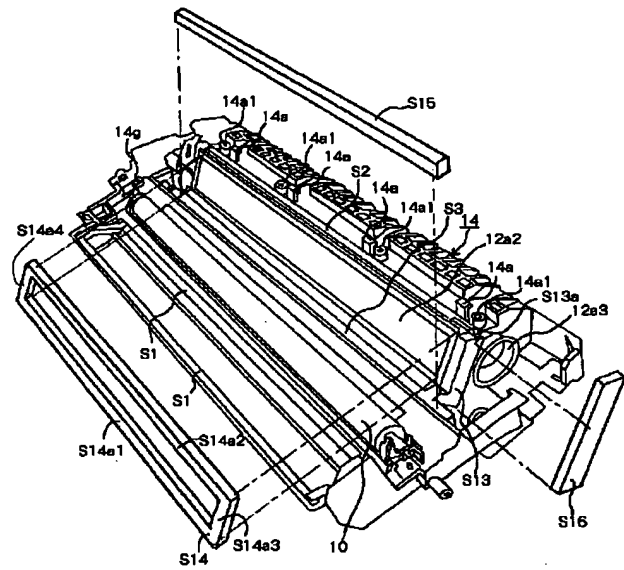
【図34】



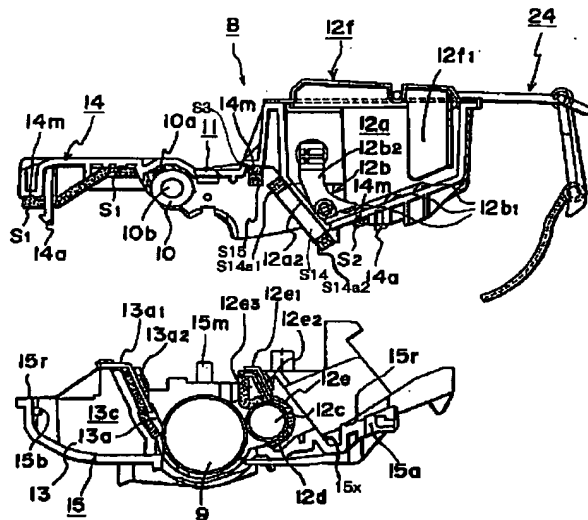
【図36】



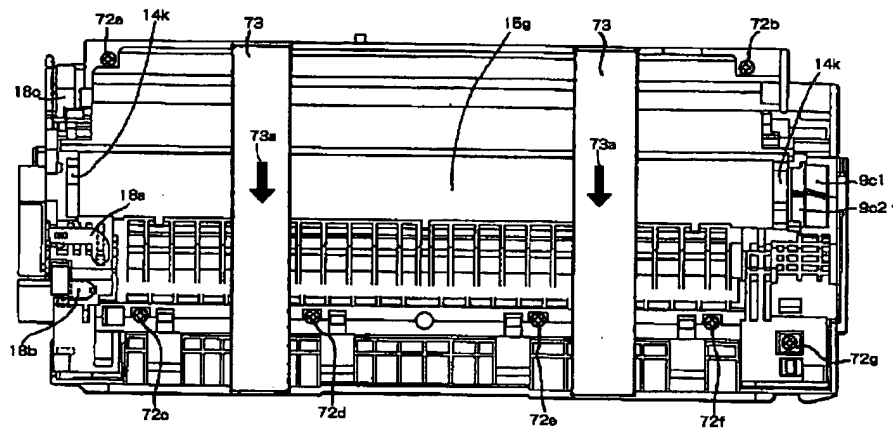
【図37】



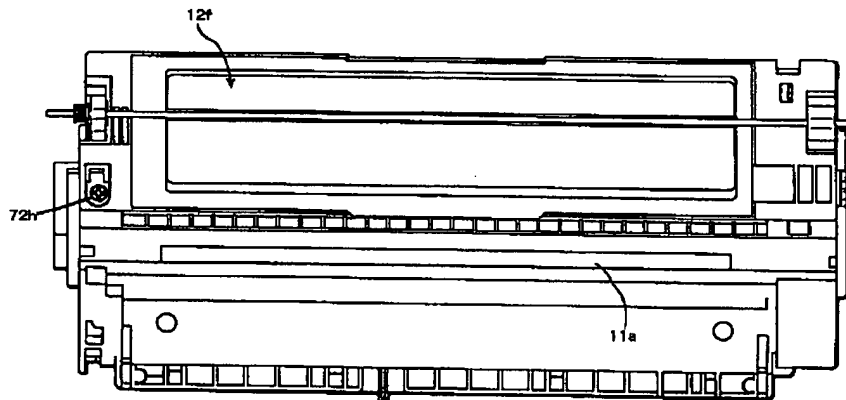
【図38】



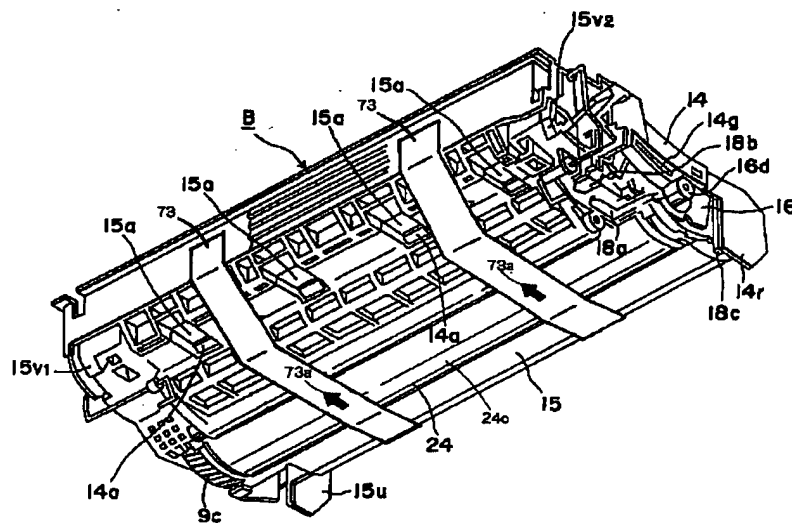
【図40】



【図41】



【図42】



フロントページの続き

(51)Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	ページコード (参考)
G 0 3 G 21/00	3 5 0	G 0 3 G 21/00	3 1 8

Fターム(参考) 2H034 BF00 BF01  
2H035 CA07 CB04 CD02 CD05 CD14  
CG03  
2H071 BA35 DA06 DA08 DA13 DA15  
EA00 EA10  
2H077 AD13 AD17 AD23 BA09 CA12  
FA22 GA04